

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA EL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**DETERMINACIÓN DE UN MODELO PARA MEDIR LA
PRODUCTIVIDAD PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
PALMITO UBICADA EN EL CANTÓN DE SAN MIGUEL DE LOS
BANCOS**

CASO: “LA ROGELIA”

**DISERTACION DE GRADO PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO
DE INGENIERIA COMERCIAL**

MICHELE ALEJANDRA AGUINAGA ALVAREZ
JOSE ANDRÉS SOLANO DE LA SALA MALDONADO

DIRECTOR: ING. IVÁN RUEDA. MBA

QUITO, 2012

DIRECTOR DE DISERTACIÓN:

Ing. Iván Rueda. MBA

INFORMANTES:

Ing. Paúl Idrobo

Ing. Fabián Cueva

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada en primer lugar a mi hijo que con su inocencia, alegría y cariño me impulsa a ser una mejor persona todos los días.

A mis padres que gracias a su apoyo, consejos, enseñanzas y amor me han formado para convertirme en la persona que soy; y por último a todos los que han influido positivamente en esta larga trayectoria.

Michele

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico primeramente a la Virgen Dolorosa, quien me ha cubierto bajo su manto desde el día que mis padres me consagraron a ella.

A mis Padres quienes me han ayudado a llegar donde me encuentro y que siempre han sido un gran apoyo en mi vida diaria, a mi abuela quien a sido como una madre para mi y siempre ha estado presente en cada etapa de mi vida.

A mis profesores que han sabido impartir su conocimiento, gracias a ellos hemos logrado ser mejores profesionales.

José

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme lograr una vez más uno de los objetivos que he trazado en mi vida.

A mi hijo Mathías ya que con su cariño y amor me ha dado la fuerza necesaria para conseguir mis metas; a mis padres que son mi ejemplo a seguir, gracias por su apoyo incondicional.

A mis profesores por brindarme sus conocimientos y experiencias profesionales y personales, para poder obtener un futuro profesional exitoso.

Michele

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer a mis profesores que me han ayudado a lo largo del desarrollo de este trabajo, que siempre se han encontrado dispuestos a colaborar.

A mi tío quien me brindó todo el apoyo necesario para la elaboración de mi tesis.

A mis amigos que siempre han sido un apoyo en todos los acontecimientos de mi vida.

José

ÍNDICE

1	ANTECEDENTE DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL PALMITO	13
1.1	INDUSTRIA DEL PALMITO	13
1.1.1	Antecedentes de la Industria del Palmito	13
1.1.2	Importancia de la Industria del Palmito en economía Ecuatoriana	18
1.1.3	Situación actual de la industria de Palmito.....	20
1.1.3.1	Sector del Palmito	23
1.1.3.1.1	Aspectos Políticos legales	23
1.1.3.1.2	Aspectos Económico-Sociales.....	24
1.1.3.1.3	Aspecto Tecnológico	27
1.1.3.1.4	Aspecto Ambiental	28
1.2	EMPRESA DEL CASO: “LA ROGELIA”	30
1.2.1	Antecedentes.....	30
1.2.2	Situación Actual	33
1.2.2.1	Fortalezas.....	36
1.2.2.2	Oportunidades	37
1.2.2.3	Debilidades	38
1.2.2.4	Amenazas	39
1.2.3	Ventajas y Desventajas Competitivas de “La Rogelia”	41
1.3	PRINCIPALES COMPETIDORES.....	42
1.3.1	Nacionales	42
1.3.2	Internacionales.....	43
1.4	PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PALMITO CASO “LA ROGELIA”	50
2	PRODUCTIVIDAD	58
2.1	ANTECEDENTES.....	58
2.2	CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD.....	61

2.3	IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD	64
2.3.1	Métodos para evaluar la Productividad	65
2.3.1.1	Método de productividad total	66
2.3.1.2	Método basado en el tiempo de Trabajo	70
2.3.1.3	Método Financiero	73
2.3.1.4	Productividad del Trabajo	74
2.3.1.5	Método estructural de Kurosawa.....	75
2.3.1.6	Método de Lawlor	78
2.3.1.7	Método de Gold.....	81
2.3.1.8	Método de Evaluación rápida de la productividad (ERP).....	82
2.3.1.9	Método DEA	87
2.3.1.10	Método de Utilización y Eficiencia.....	88
2.4	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	91
2.4.1	Técnicas de mejoramiento de la Productividad.....	91
2.4.2	Factores que afectan al mejoramiento de la Productividad	95
2.5	INDICADORES ASOCIADOS A LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.....	96
3	DETERMINAR EL O LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD APLICABLE AL PROCESO DE LA PRODUCTORA DE PALMITO “LA ROGELIA”.....	98
3.1	CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD	99
3.2	ANÁLISIS DE DATOS.....	100
3.2.1	Aplicación de Datos en los distintos modelos	100
3.2.1.1	Método de la Productividad Total	103
3.2.1.2	Método Basado en el Tiempo de trabajo.....	109
3.2.1.3	Método Financiero	114
3.2.1.4	Productividad del Trabajo	120
3.2.1.5	Método de Kurosawa.....	124
3.2.1.6	Método de Lawlor	129

3.2.1.7	Método de Gold.....	137
3.2.1.8	Método de evaluación rápida de la productividad ERP	146
3.2.1.9	Método de Utilización y Eficiencia.....	158
3.2.1.10	Método de Análisis de Datos Envolventes (DEA).....	164
3.2.2	Matriz de Ponderación.....	170
4	DISEÑO DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD	175
4.1	HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PRODUCTORA DE PALMITO.....	175
4.2	ADAPTACION DEL MODELO DE CALCULO DE PRODUCTIVIDAD PARA EL SECTOR PALMICULTOR.	177
4.2.1	Método de Kurosawa.....	178
4.2.2	Método de Análisis de Datos Envolventes (DEA)	190
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	197
5.1	CONCLUSIONES	197
5.2	RECOMENDACIONES.....	199
	BIBLIOGRAFÍA.....	202
	ANEXOS.....	206

RESUMEN EJECUTIVO

El presente caso de estudio se elaboró en base a la productora de palmito “La Rogelia”, que se encuentra ubicada en el cantón de San Miguel de los Bancos.

El palmito es un delicioso producto gourmet que se produce en el Ecuador y que tiene una gran demanda a nivel mundial por su excelente calidad. El objetivo del caso de estudio es medir la productividad de “La Rogelia” y de este modo proponer estrategias de mejora en la empresa así como determinar un modelo de productividad que se pueda aplicar para empresas similares.

Para realizar el estudio se tomó en consideración los balances de los años 2011 y 2012 así como el proyectado que se realizó para el 2012, los balances y estados de resultados fueron elaborados durante el estudio con la información brindada por los accionistas de la mencionada empresa. Adicionalmente se realizó una visita de campo para poder obtener datos como cantidades de producción y tiempos.

Una vez analizados los 10 modelos de productividad propuestos y en base a una matriz de ponderación conjuntamente analizada con los accionistas de “La Rogelia” se determinó que los modelos que aplican para este tipo de empresas son Kurosawa y el DEA, por lo que se elaboró los formatos respectivos para cada uno de ellos con el fin que puedan ser aplicados por cualquier otra empresa del medio.

A la par se identificaron los factores que pueden mejorar el proceso productivo y son: el uso de la inclinación de los suelos para lograr un mejor y más rápido crecimiento del palmito, y por otro lado utilizar mejor maquinaria para realizar las labores culturales ya que así se logrará ahorrar mucho tiempo que los trabajadores podrían ocupar en otras actividades.

INTRODUCCIÓN

El palmito ecuatoriano es conocido a nivel mundial por su excelente calidad, esta industria es una fuente de empleo para muchos ecuatorianos y si se la manejara de la manera adecuada podría ser uno de los mayores ingresos del país.

Por lo que cualquier medida que se tome para incrementar la producción de este producto gourmet beneficiaría a la población ecuatoriana, esta es una de las razones por las cuales se realiza este caso de estudio con el cuál se podrán abrir muchas puertas hacia la mejora continua de los procesos de las empresas de que están dentro de esta categoría.

La productividad es un medio que está actualmente siendo utilizado por las organizaciones que desean alcanzar el éxito y la excelencia optimizando recursos y controlándolos de manera que estos se vuelvan más eficientes.

1 ANTECEDENTE DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL PALMITO

1.1 INDUSTRIA DEL PALMITO

1.1.1 Antecedentes de la Industria del Palmito

El palmito es conocido y apreciado en el mercado como un valioso producto de tipo “gourmet”, ya que tiene un delicioso y exótico sabor, es utilizado en la elaboración de exquisitos platillos. Es un producto rico en fibras de color blanco con una textura suave y flexible

El palmito es obtenido de la parte más fresca del cogollo tierno que se ubica en la punta del tallo de la palma, formado por hojas aún verdes, del cual se elimina la corteza y las capas fibrosas y duras de su interior, únicamente la parte más fresca de la palma es comestible.¹

El palmito es un producto difícil de obtener ya que necesita de condiciones específicas tanto en la tierra como en el clima y para que la palma esté lista para cultivar se necesita de aproximadamente 22 meses de crecimiento y cuidados especiales para realizar el primer corte, el mismo que únicamente debe ser realizado por expertos en el tema ya que un mal corte puede producir que la palma no vuelva a crecer.

¹ PARERA, A. (2002). *"Palmito de la selva"*. Vida silvestre

Gráfico 1. 1. Palma de Palmito y producto final

Fuente: www.noticiasdocampo.com

En el Ecuador se produce una palma que se conoce como “Chontaduro”, el cual permite cosechar hasta 40 palmitos por cada palma.

El palmito ecuatoriano es muy cotizado a nivel mundial por su excelente calidad, debido a que la textura que presenta es compacta y muy agradable, a diferencia del palmito común que tiene una textura muy fibrosa, también su color marfil claro y una alta resistencia a la oxidación lo que lo hace líder mundial en comparación con el producto producido en mercados Sudamericanos.

Una ventaja del palmito ecuatoriano es que posee ciertas condiciones privilegiadas geográficas y ambientales ya que en sus zonas tropicales genera condiciones aptas para el cultivo de palmito. Las condiciones que posee esta

región son luminosidad, humedad y temperatura estables, un nivel de precipitación regular durante todo el año y óptimas condiciones de riego de suelo.

En el Ecuador, el palmito no es un cultivo estacional y se produce durante todo el año, obteniéndose mínimo dos cosechas al año.

Por otro lado cuenta con aproximadamente 15,500 hectáreas sembradas de palmito. La producción se concentra en zonas subtropicales y tropicales como: Lago Agrio, Coca, Tena, Macas, Zamora, Esmeraldas, San Lorenzo, Muisne, Santo Domingo de los Colorados, La Concordia, Nanegalito - Puerto Quito, Bucay . Estas zonas mantienen una conciencia ecológica y preservan las plantas de palmito silvestre provenientes del bosque tropical del Ecuador, el siguiente gráfico muestra las zonas en las que se puede cultivar el palmito.²

² CORPEI, (2009). [<http://es.scribd.com/doc/53810604/Perfil-Del-Palmito-2009>]

1.1.2 Importancia de la Industria del Palmito en economía Ecuatoriana

Actualmente tanto en el país como a nivel mundial, debido a las últimas crisis económicas se ha buscado nuevos medios para generar riqueza. El Ecuador ha encontrado en el palmito un medio rentable, con gran acogida y que permite un gran crecimiento, lo que ayuda al país para tener nuevas entradas de capital y generar fuentes de empleo.

El cultivo del palmito en el Ecuador comenzó a inicios de 1987, pero su gran crecimiento se produjo en la última década. En el año de 1991, debido a la gran demanda del producto se desarrollo el proceso de enlatado y enfrascado de palmito, pero solo fue hasta el año 1998 que la comercialización creció en gran medida en los mercados internacionales. A partir del 2001 se ubica como principal exportador a nivel mundial.³

³ Ibídem.

El palmito forma parte de las exportaciones no tradicionales dentro de la categoría de frutas y vegetales, más representativas para el Ecuador constituyendo más del 2% de las mismas, ya que el crecimiento constante y sostenido de esta industria y sus grandes ingresos al país han logrado que sea una fuente muy rentable para los empresarios ecuatorianos.

El precio del palmito ecuatoriano por su gran aceptación y demanda ha crecido en los últimos años en un promedio del 23% a nivel internacional.

El Ecuador es el principal exportador de palmito a nivel mundial, abarcando en promedio el 52,3% de la oferta mundial exportable de este producto que crece a un ritmo de 16,8% por año. Las ventas desde el Ecuador han crecido, en promedio, 12,9% en los últimos cinco años. En 2008 se alcanzó el record de exportaciones en este rubro por un valor de \$72 millones. Otros exportadores de palmito a nivel mundial son Costa Rica (20,5%), Brasil (11,3%), Bolivia (7,1%) y Perú (3,7%).⁴

⁴ RIBADENEIRA, F (2011). *“Informativo mensual comercio exterior”*. FEDEXPORT

1.1.3 Situación actual de la industria de Palmito

En los últimos años, el consumo interno de palmito a nivel mundial ha aumentado significativamente, registrándose un aumento de más de 50% en los últimos 5 años. Este incremento se puede explicar por diversos factores: mayor desarrollo económico de los países que consumen este producto, incremento en el ingreso per cápita y la preferencia creciente de los consumidores por productos considerados como saludables y por alimentos listos para consumir.

Históricamente el palmito ha sido considerado como un producto “Gourmet”, que generalmente se consume en ocasiones especiales. Sin embargo, se aprecia que, poco a poco, el palmito está tendiendo a ser consumido con mucha más frecuencia.

Entre enero y diciembre de 2011, las exportaciones de palmito ecuatoriano se ubicaron en \$56,9 millones, evidenciado una recuperación en sus ventas al anotar un crecimiento de 16,1% frente al mismo período del año anterior (entre

los primeros once meses de 2009 y 2010, se registró una caída de 26,7% en el rubro de ventas externas de este fruto). Sin embargo, el dinamismo fue menor al presentado en años previos; entre 2006 y 2008, las exportaciones de palmito presentaron un crecimiento promedio anual de 21,2%, y el rubro más alto se alcanzó en 2009, cuando las exportaciones de este producto llegaron a \$72,1 millones.⁵

Analizando las exportaciones de palmito por bloque regional, los envíos hacia la Unión Europea contribuyeron con el 41,4% de las ventas totales entre enero y diciembre 2011, con un rubro de \$23,6 millones, reflejando un crecimiento de 3,6% frente a enero noviembre 2010, aunque la participación de este bloque en el total retrocedió 4,9 puntos porcentuales. Entre 2006 y 2008, las ventas externas de palmito hacia esta región crecieron, en promedio, 18,9% cada año, mientras que en 2010 cayeron 32,1%.

En el primer semestre de 2012, la exportación de palmitos en conserva creció 6%, respecto del año anterior, totalizando US\$ 2,5 millones, lo que significó un promedio mensual de US\$ 423 mil.

⁵ Ibídem.

Este crecimiento sostenido permite proyectar un incremento de más del 20% en esta partida hacia finales de año, con lo que se superaría los US\$ 4,7 millones que se obtuvieron el año pasado.

A pesar de la crisis, España lideró las importaciones con US\$ 816 mil (32% del total enviado), seguido de Argentina por US\$ 716 mil y Francia US\$ 617 mil.

En el primer semestre de 2012, las exportaciones ya superan los 878 mil kilogramos, a un precio promedio de US\$ 2.9 por kilo, según indicó el último reporte de Aduanas.

1.1.3.1 Sector del Palmito

1.1.3.1.1 Aspectos Políticos legales

En cuanto a lo que aspectos Legales se refiere una productora de Palmito se rige bajo las mismas leyes que cualquier otra compañía, dictadas por “La Ley de Compañías”, donde se definen los estatutos básicos que se debe crear para estar legalmente conformados, en cuanto a lo que a sueldos se refiere se basan en el “Código de Trabajo” y todo lo que este estipule, al momento no hay una ley ambiental que regule de manera obligatoria el funcionamiento o rija a las productoras de Palmito.

En cuanto a los aspectos políticos, según comentan los dueños ellos no han sentido la influencia o presión directa de algún partido, mas si sienten los efectos que tienen en ellos las nuevas políticas gubernamentales, como son aumento en los fertilizantes y compuestos importados que utilizan en su producción encareciendo la misma, por su cantidad de hectáreas no pueden aplicar a ningún subsidio emitido por el gobierno como por ejemplo en la compra de la Urea ya que no son considerados pequeños productores sino industriales a pesar de no contar con plantas o tecnología avanzada.

1.1.3.1.2 Aspectos Económico-Sociales

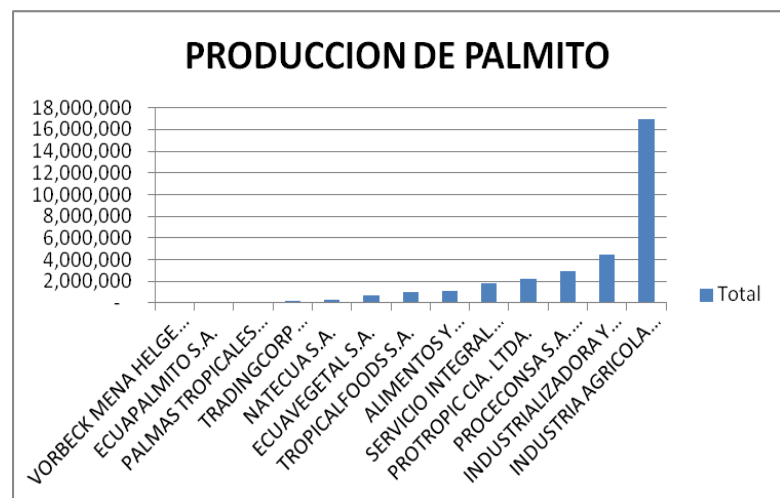
A continuación se presenta una tabla donde constan todos los Centros de acopio y exportadores, que se encuentran funcionando en el país con los montos en kilos hasta Diciembre 2011.

Tabla 1.1. Producción de Palmito por Centro de Acopio

PRODUCCION DE PALMITO	
Distribuidor o Centro de Acopio	Monto Kg a dic 2011
VORBECK MENA HELGE EDUARDO	2,745
ECUAPALMITO S.A.	51,108
PALMAS TROPICALES PALMITOSA S.A.	65,710
TRADINGCORP ECUATORIANA S.A.	163,172
NATECUA S.A.	325,545
ECUAVEGETAL S.A.	715,987
TROPICALFOODS S.A.	1,018,806
ALIMENTOS Y CONSERVAS DEL ECUADOR S.A. ECUACONSERV	1,136,656
SERVICIO INTEGRAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA SA	1,794,368
PROTROPIC CIA. LTDA.	2,196,760
PROCECONSA S.A. PROCESADORA CONTINENTAL DE ALIM	2,956,441
INDUSTRIALIZADORA Y COMERCIALIZADORA DE PALMITO	4,423,270
INDUSTRIA AGRICOLA EXP. INAEXPO	16,910,555
Total general	31,761,123

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Gráfico 1. 3. Producción de Palmito por Centro de Acopio

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se detalla en el cuadro anterior INAEXPO es el productor más grande actualmente en el país, ya que cuentan con 2000 hectáreas listas para el cultivo, y a demás tienen comprada la producción de alrededor de un 50 % de las haciendas productoras en el país, de esta forma exportan cerca de 1 contenedor diaria del producto.

Para el caso de estudio, “La Rogelia” provee de Palmito al centro de acopio conocido como PROCECONSA S.A. quien tiene una producción de 2’956.441 kilos hasta Diciembre 2011, se conoce por datos facilitado por los dueños de “La Rogelia” que su producción hasta esa fecha fue de 2’100.00 tallos, considerando que el peso aproximado en promedio de estos tallos es de 0.60 kg, por lo que “La Rogelia” ha producido alrededor de 1’260.000 kg lo cual le da una participación del 42,62 % del mercado en relación al centro de acopio al cual abastecen.

Si se realiza la comparación de la participación que tiene PROCECONSA S.A. en el mercado Nacional que es del 9%, quiere decir que “La Rogelia” representa el 4,73% de la producción nacional de palmito a diciembre de 2011.

1.1.3.1.3 Aspecto Tecnológico

En cuanto a lo que tecnología se refiere, la producción de palmito no necesita prácticamente de esta ya que para la cosecha se necesitan herramientas básicas como son machetes, rastrillo, palas entre otros.

La parte tecnológica por así decirlo, en el proceso de producción de palmito, se puede considerar a los tractores que son usados para la creación de guardavallas, los camiones o camionetas utilizadas para sacar el palmito de las áreas de cultivo y por ultimo y tal vez la parte más

tecnológica que se puede considerar son los sistemas de riego, que diferenciara de productora en productora dependiendo de su capacidad de abastecimiento de agua.

1.1.3.1.4 Aspecto Ambiental

Hasta el momento no existe un estudio de los impactos ambientales ocasionados por cuenta de esta actividad.

Según el análisis que se ha realizado y por los factores evaluados y según la experiencia de los accionistas las repercusiones en el medio ambiente que la siembra y cultivo de palmito podría tener, se deberán básicamente al empleo de fertilizantes y agroquímicos utilizados en el fomento y desarrollo del cultivo y a la generación de desperdicios durante su cosecha.

En la fertilización, los elementos nutrientes requeridos por el suelo de la zona son el fósforo el nitrógeno y el potasio, que se aplica directamente al terreno. Como se puede apreciar, son elementos aceptados mundialmente para la nutrición vegetal, puesto que en dosificaciones adecuadas no tienen mayor incidencia en el medio ambiente.

Por estas razones se determina que el palmito al proceder de una planta que se regenera naturalmente, de manera agresiva y rápida, no afecta significativamente al ambiente que lo rodea.

1.2 EMPRESA DEL CASO: “LA ROGELIA”

1.2.1 Antecedentes

“La Rogelia”, se encuentra ubicada en el cantón de San Miguel de los Bancos, es una empresa familiar que en sus inicios se posicionó como una hacienda ganadera y productora de limones, posee una extensión aproximada de 500 hectáreas, es una de las primeras haciendas productoras que se establecieron en el cantón Los Bancos, influyendo de esta manera en parte al desarrollo de esta pequeña comunidad.

En el año de 1985, con el fin de buscar una alternativa rentable y sostenible, que permita una mejor calidad de vida a sus propietarios, nace “La Rogelia”, enfocada en sus inicios a ser una hacienda ganadera, productora de leche y dedicada al abastecimiento de limones a diferentes centros de distribución uno de ellos Corporación Favorita.

Con el pasar del tiempo y motivados por el movimiento del mercado “La Rogelia” pasó de ser una hacienda ganadera y productora de limones a incursionar en la cosecha de pimienta, la misma que tuvo una gran acogida hasta el año 2003 donde gracias al auge que logró este producto, empezó a saturar el mercado con un sin número de productores, volviéndolo así muy poco rentable. Es en este punto que en la búsqueda de un producto más rentable y analizando la gran acogida que tenía el Palmito Ecuatoriano en mercados extranjeros como el Francés y Americano se decide dar un cambio de 360 grados y empezar con la producción de palmito.

Difícil de tratar, y con un gran tiempo de maduración, el palmito se ha convertido hoy en día en la principal fuente de ingresos para “La Rogelia”, quien a lo largo de este tiempo se ha visto forzada a incurrir en grandes inversiones para poder seguir en el mercado con mínimas ventajas frente a sus vecinos productores, el éxito de este producto según comentan sus dueños, se encuentra en la calidad del tallo que ofertan que es más grueso que el de los demás productores y por ende tiene un mejor precio en el mercado, pero a demás también influye mucho la cantidad de Palmito que se pueda producir por hectárea y la prontitud con que se pueda vender la misma.

“La Rogelia” cuenta con una casa de hacienda, donde vivía anteriormente su propietario y que actualmente es usada únicamente como casa de campo familiar, para la producción de palmito cuenta con una bodega de aproximadamente 50 metros cuadrados, un tractor para poder abrirse camino por la montaña, una camioneta para sacar la producción de las áreas de siembra, cuenta con alrededor de 30 trabajadores quienes se encargan de la producción de sus 300 hectáreas, cuenta con aproximadamente 20 caballos que ayudan a la movilidad de los trabajadores, adicionalmente a esto cuenta con 30 cabezas de ganado los cuales se dedican a la producción de leche, este es más un hobby del propietario ya que su producción no es significativa para tener una ganancia.

La estructura organizacional es bastante simple, consta del propietario como Capataz o en términos empresariales Gerente General y de sus treinta peones o funcionarios, “La Rogelia” es una productora que empezó por la inversión prácticamente total de los bienes de propietario, pero hoy en día se sostiene gracias a los márgenes de ganancia que deja el proceso productivo, mismos que por comentarios de los dueños son bastantes alentadores y se corroborarán una vez levantados los Estados Financieros de esta empresa.

1.2.2 Situación Actual

Para poder desarrollar el FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de “La Rogelia”, se han estructurado dos tablas que permita desagregar de una manera fácil cuales son las fortalezas y debilidades en la primera, y las oportunidades y amenazas en la segunda.⁶

⁶ ALBERTO LEVY, (2009), [¿Cómo hacer un análisis FODA?, <http://manuelgross.bligoo.com/como-hacer-un-analisis-foda>].

Tabla 1. 2: Matriz de análisis FODA

Perfil de Desempeño	--	-	N	+	++	Observaciones
Gente			x			Se contrata gente por jornada, basados en la cantidad de cosecha
Productivos				x		Cuenta con dos tractores y sistema de riego
Financieros			x			
Infraestructura					x	Cuenta con camión, sistema de riego y bodegas adecuadas
Marca			x			El producto es semejante entre productores
Mística		x				Muy pocos empleados son los que se dedican únicamente a una sola hacienda
Crédito				x		Buena relación con los banco por políticas de pronto pago
Tiempo				x		Inversión en sistemas de riego y rutas de cultivos
Información			x			90% Empírico
Tecnología					x	Pioneros
Estabilidad				x		Hay q siempre mejorar
Organicidad		x				alta rotación personal
Maniobra		x				

Atractivo del Mercado	--	-	N	+	++	Observaciones
Impacto Externo	x					Inseguridad, riesgo País, medidas arancelarias y no arancelarias
Envergadura y tasa de crecimiento				x		Tierras inexploradas
Nivel de rivalidad			x			
Presión de sustitutos			x			
Barreras de entrada				x		Alta inversión
Barreras de salida	x					Grandes pérdidas
Poder de negociación del proveedor				x		Negociaciones por cantidad
Poder de negociación de canal	x					Producción no es lo suficientemente grande para negociaciones individuales
Poder de negociación del cliente final			x			No lo conocemos
Compatibilidad cultural			x			
Compatibilidad tecnológica		x				Producción por medio de biotecnologías
Tamaño de la apuesta	x					Hay que poner en juego todo para poder hacer mejoras
Sinergia			x			Nuestra participación del mercado de palmito no beneficia al resto de nuestros productos

Fuente: Estudio Realizado caso “La Rogelia”

Realizado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

1.2.2.1 Fortalezas

Las principales fortalezas de “La Rogelia”, es pionera en casi todos los productos que ah decidido invertir, gracias a la alta aceptación del riesgo que tienen sus dueños, este hecho hace que su conocimiento sea superior al del resto y siempre tenga una visión un poco más amplia de cómo mejorar el mercado.

La alta inversión que han logrado hacer dentro de lo que a maquinaria e implementos se refiere les ha permitido tener una mayor capacidad de producción, logrando satisfacer de una manera más eficiente al mercado, es una de las pocas productoras de palmito que cuenta con una bomba de agua que alimenta su sistema de riego, logrando así una mayor productividad de sus tierras, a demás han desarrollado rutas estratégicas alrededor de sus sembríos lo que facilita y agiliza la recolección del producto el cual es luego transportado a los centros de acopio.

1.2.2.2 Oportunidades

“La Rogelia” cuenta aun con hectáreas inexploradas, si se lograra la inversión suficiente para producir en estas, podría tener una producción importante, llegando a ser el segundo productor más grande en el país, y tal vez permita dejar a un lado a los intermediarios (centros de acopio) y negociar directamente con los clientes.

Hoy en día la producción de Palmito se ha encarecido bastante dando así una sensación de estabilidad a los productores actuales quienes han invertido la mayor parte de su vida en este producto. Para poder empezar a producir Palmito y lograr una rentabilidad se necesita aproximadamente unas 100 hectáreas ya que el secreto del negocio viene dado por la cantidad, este factor y el hecho de que la planta deba primero madurar por un periodo aproximado de 22 meses implican que aquella persona que desea invertir debe disponer de una cuantiosa cantidad de dinero ocioso.

1.2.2.3 Debilidades

Una de las principales debilidades que presenta “La Rogelia”, es la falta de personal capacitado que se encuentra en el sector para la producción de Palmito, *“Si se contrata a alguien sin experiencia, debemos tomarnos aproximadamente 6 meses antes de poder darle una porción de terreno que cultivar”* comentan sus dueños debido a este inconveniente representaría 6 meses de mano de obra improductiva.

Otra debilidad percibida por los dueños, viene dada por las últimas políticas arancelarias que se han presentado en el país, ya que las crecientes restricciones a las importaciones han frenado en buena parte su capacidad de innovación, ya que el costo de la misma se ha disparado rápidamente de esta manera y obligándolos a tratar de aumentar su producción con lo que tienen, forzando de esta manera la maquinaria con la que cuentan a deteriorarse de una manera acelerada.

1.2.2.4 Amenazas

Una de las principales amenazas para “La Rogelia” son las restricciones que se están dando en los mercados internacionales por las posiciones políticas que ha tomado el actual gobierno, este es un gran problema ya que la mayor parte de la producción de palmito ecuatoriano no se queda en el país, es producida para salir del mismo ya que su consumo en países como Francia, Estados Unidos, Alemania es mucho mayor y rentable.

Este hecho preocupa mucho a los propietarios de “La Rogelia”, ya que en caso de que se sigan restringiendo la salida de productos a un punto que implicaría el cierre de la productora o un cambio de giro de negocio, las pérdidas serían tan grandes que no solo los llevaría a la quiebra sino que no podrían levantarse, esta es probablemente la mayor amenaza pues se verían prácticamente obligados a abandonar todo.

Otra amenaza que se percibe, es que no se tiene un poder de negociación frente al precio del producto, los montos de producción de

“La Rogelia”, a pesar de ser uno de los más elevados de las haciendas del sector no es lo suficiente como para darle un poder de negociación por lo que se ve obligado a dejar su producción en un centro de acopio, mismo que determina el precio que va a pagar por el producto, amenazando así sus ingresos si deciden disminuir el precio a un monto que no les permita resarcir sus gastos.

En cuanto al ámbito internacional, Ecuador cuenta con una gran ventaja que es el clima lo que produce una mejor calidad del producto dándole así su ventaja competitiva, pero se tiene conocimiento que ya existen países que han empezado a producir palmito por medio de la biotecnología, acortando así sus tiempos de madurez y aumentando la producción de una manera más continua, este hecho podría en un futuro ser una gran amenaza para “La Rogelia”.

1.2.3 Ventajas y Desventajas Competitivas de “La Rogelia”

La principal ventaja competitiva de “La Rogelia”, sin contar con su gran extensión, es que por esta pasa un río el cual por medio de una presa da abastecimiento al sistema de riego con el que cuenta dicha productora, esto permite que sus productos tenga un tallo más grueso que el de los demás competidores y por ende un mejor precio de venta ya que sus plantas se encuentran en constante riego.

A demás la mayor parte de la plantación de “La Rogelia” es madura, lo que quiere decir que su tiempo de cosecha es menor y al tener plantas maduras se puede lograr una mayor cantidad de tallos por cada planta.

Al haber sido una de las productoras pioneras, sus dueños tienen muy claro el manejo de esta industria, y conocen los puntos exactos donde se debe cortar la planta para lograr que broten a partir de este mas tallos y la planta no muera, este conocimiento lo han pasado a sus trabajadores más experimentados que son los que trabajan y viven dentro de la misma hacienda, pero corren el peligro de que

los demás productores se lleven su mano de obra calificada como ya ha pasado anteriormente, lo cual se podría tomar como una de sus mayores desventajas, que se conviertan en una escuela únicamente para los peones y no logren que se comprometan con “La Rogelia”.

1.3 PRINCIPALES COMPETIDORES

1.3.1 Nacionales

A la fecha no existen ninguna cifra de cuanto es el monto aproximado de producción exacto de las diferentes empresas, este factor viene dado por una razón, y es que el Banco Central del Ecuador considera que la producción de palmito no es lo suficientemente importante en el país como para darle un seguimiento, por lo que no se puede determinar cuál es la empresa que más produce, para suponer que esta sea una de las principales competidoras, realmente a lo que competidores nacionales se refiere, la competencia es nula y es por esta razón que los productores se sienten tranquilos con su producto, este hecho tan poco peculiar se debe a que la demanda del palmito es mucho mayor a la oferta de este por lo que toda la producción de los diferentes productores,

siempre y cuando cumpla con los estándares requeridos por cada uno de los centros de acopio es comprada.

“No Existe una rivalidad entre productores” comentan los dueños de “La Rogelia” más si entre centros de acopio quienes tratan de atraer a la mayor cantidad de vendedores de palmito pagando centésimas de centavo más por cada tallo. Es por esta razón que para el caso de estudio se puede concluir que no existe una competencia real a nivel nacional.

1.3.2 Internacionales

En cuanto a lo que productores internacionales se refiere, si existen un sin número de países que compiten con el producto, algunos de estos países tienen una mayor producción de Palmito, misma con la que abastecen su mercado local e incurren en cierto porcentaje en el mercado internacional. Los productores ecuatorianos no sienten una fuerte competencia por estos productores ya que no los superan en calidad, este es uno de los factores por el cual el Ecuador es perfecto para la producción de palmito ya que gracias a su clima y ubicación logra producir tallos de mayor diámetro y por ende con mayor área comestible

que cualquier otro país, aunque existen ya productores que están haciendo estudios para poder igualar su producto con el ecuatoriano, este hecho aun no ha sido trascendental.

El mercado mundial de Palmito, en el año 2010 vendió aproximadamente cerca de 92.21 millones de dólares, siendo los principales compradores.

A continuación se presenta un cuadro con los principales productores y por consiguiente competidores de palmito en el mundo.

Tabla 1.3: Cuadro de Compradores de Palmito a nivel mundial

Nº	País	% Var 10-09	%Part 10	Total Imp. 2010 (millón US\$)
1	<u>Francia</u>	4%	36%	36.52
2	<u>Estados Unidos</u>	14%	17%	15.65
3	<u>Argentina</u>	26%	14%	11.45
4	<u>Chile</u>	39%	12%	9.01
5	<u>Canadá</u>	16%	5%	4.65
6	<u>España</u>	3%	4%	4.40
7	<u>México</u>	9%	2%	2.18
8	<u>Israel</u>	55%	1%	0.97
9	<u>Italia</u>	44%	1%	0.87
10	<u>Bélgica</u>	-22%	1%	1.61
11	Otros Países (70)		5%	4.9

Fuente: COMTRADE⁷

⁷ MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, (2012),
[\[http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=144&pnomproducto=Palmito\]](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=144&pnomproducto=Palmito)

Dentro de estos compradores Ecuador tiene casi la mitad de su mercado como es el caso del país Francés a quienes se vendió cerca de 19, 281,612.00 de dólares, lo cual es un buen referente de la aceptación del producto. Entre los principales países a los que Ecuador Exporta se encuentran:

Tabla 1.4: Principales Mercados de Ecuador

PRINCIPALES MERCADOS DE ECUADOR MONTO EN DOLARES			
Pais	2010	2011	2012(hasta Mayo)
ISRAEL	\$ 1,445,551.00	\$ 1,280,893.00	\$ 832,209.00
ALEMANIA	\$ 1,451,486.00	\$ 1,676,272.00	\$ 796,029.00
BELGICA	\$ 2,302,538.00	\$ 2,598,711.00	\$ 1,327,283.00
ESPANA	\$ 2,206,319.00	\$ 2,053,722.00	\$ 863,373.00
CANADA	\$ 4,092,119.00	\$ 4,616,473.00	\$ 1,212,916.00
ESTADOS UNIDOS	\$ 4,666,021.00	\$ 5,867,210.00	\$ 3,149,672.00
VENEZUELA	\$ 5,471,861.00	\$ 5,638,275.00	\$ 1,499,025.00
ARGENTINA	\$ 8,490,037.00	\$ 8,997,086.00	\$ 3,221,338.00
CHILE	\$ 10,509,166.00	\$ 11,566,294.00	\$ 4,568,437.00
FRANCIA	\$ 19,281,612.00	\$ 25,989,954.00	\$ 9,770,881.00
OTROS(28)	\$ 1,588,353.00	\$ 3,157,648.00	\$ 1,578,137.00

Fuente: Folleto Informativo Anual – BCE

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Ahora bien si se realiza la comparación las exportaciones que tiene Ecuador con los montos que compra cada uno de los países se puede analizar el porcentaje de mercado que se está perdiendo al no poder cubrir la demanda.

A continuación, se muestra un cuadro de la participación del palmito ecuatoriano.

Tabla 1.5: Participación de Mercado del Palmito Ecuatoriano

PARTICIPACIÓN DE MERCADO DEL PALMITO ECUATORIANO		
País	Monto Exportado	Participación mercado en país exportador
España	\$ 2'206,319	50%
Canadá	\$ 4'092,119	88%
Estados Unidos	\$ 4'666,021	30%
Argentina	\$ 8'490,037	74%
Francia	\$ 19'281,612	53%
México	\$ 178,10	8%
Italia	\$ 288,67	33%

Fuente: Folleto Informativo Anual – BCE

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se observó, la participación es de más del 50% del mercado en los mayores exportadores de palmito, ahora bien si se logra aumentar la productividad para poder producir una mayor cantidad de palmito se llegaría a abarcar una mayor proporción del mercado internacional, es por la calidad del palmito que Ecuador lidera la lista de exportadores con alrededor de 53 millones de dólares exportados hasta el año 2010.

A continuación, se encuentra una tabla con los principales exportadores de palmito a nivel mundial:

Tabla 1.6: Principales Exportadores de Palmito

Nº	País	% Var 10-09	%Part 10	Total Exp. 2010 (millón US\$)
1	<u>Ecuador</u>	15%	54%	53.46
2	<u>Costa Rica</u>	88%	16%	9.89
3	<u>Bolivia</u>	44%	10%	8.17
4	<u>Brasil</u>	-8%	6%	7.14
5	<u>Perú</u>	3%	3%	3.88
6	<u>Guyana</u>	-6%	3%	3.50
7	<u>Bélgica</u>	5%	3%	2.97
8	<u>Colombia</u>	26%	3%	2.37
9	<u>Francia</u>	39%	1%	0.87
10	<u>Guatemala</u>	22%	1%	0.57

Fuente: COMTRADE⁸**Elaborado por:** Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

⁸ Ibídem.

La mayor parte de competidores para el Ecuador son países latinoamericanos, siendo Costa Rica un de los más cercanos hasta el año 2010, en lo que va del año 2012 Colombia también se ha convertido en uno de los principales competidores pues han dedicado una mayor cantidad de tierras para la producción de este producto, y al estar cerca de nosotros gozan de características climáticas similares, pero no lo suficiente como para alcanzar la calidad de nuestro producto.

1.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PALMITO CASO “LA ROGELIA”

Existen dos métodos que pueden ser utilizados para iniciar el proceso productivo del palmito, el uno es empezar desde el punto cero es decir hacer germinar las semillas, o comprar las plantas ya germinadas con un porte de aproximadamente 50 cm.

Para poder empezar con el proceso de germinación lo que se debe hacer es primero escoger un área de aproximadamente 100m^2 que sea de preferencia plana y rodeada por arboles o arbustos, para que estos protejan a las semillas del exceso de Sol, agua, viento

o a su vez, y en un cuarto cerrado mezclan tierra, preferiblemente de la zona en la que se va a sembrar con cascarilla de arroz, se aplica aproximadamente dos latas de Furodan, para matar cualquier clase de insecto o nematodo existente en la mezcla, se tapa con un platico negro (es más grueso) y se deja reposar por aproximadamente dos días.

Una vez aplicado el Furodan, la mezcla queda lista para que se lancen la semillas sobre esta, con tres focos de 100 watts constantemente encendidos se brinda el calor que necesitan las semillas para germinar, y con una práctica de riego manual realizada diariamente se crea el ambiente necesario para que en el cuarto cerrado al transcurso de 3 semanas las plántulas se encuentre listas para que un trabajador entre y las empiece a sacar para luego ser colocadas en el vivero.

Mientras tanto se debe mezclar tierra preferiblemente la misma de donde se piensa sembrar, previamente tratada con fungicidas y herbicidas, con una fórmula de Nitrógeno Fosforo y Potasio. Y empezar a llenar fundas de plástico de una libra de capacidad, la tierra debe ser compactada en dichas funda para eliminar cualquier presencia de oxígeno, mismo que de existir oxidaría la plántula echándola a perder por completo.

A continuación se procede a colocar las fundas sobre el área designada para realizar el vivero, dicha zona debe tener entre una o dos capas de cascajo dependiendo del clima, este ayudara a escurrir el agua. Una vez que se tiene todo listo con una pequeña vara se procede a realizar un hoyo de aproximadamente 1 o 2 cm de profundidad, dentro de los cuales se colocará la plántula y posteriormente se cubrirá con tierra procedente de la misma mezcla y se compactara sin aplastar la semilla.

Se debe tomar en cuenta que la tierra que se usará para las fundas, se debe preparar con Urea en proporciones de 10gr por cada kg de tierra, si se coloca un exceso de Urea se corre el riesgo de quemar la planta.

El tiempo de vivero, que se encuentra entre un periodo de 4 a 5 meses, la planta debe alcanzar una altura de aproximadamente 30 cm, lo cual indica que esta lista para trasplantar, se debe utilizar fertilizantes aproximadamente cada 15 días, para evitar la aparición de cualquier plaga y se debe regar las plántulas por lo menos dos veces a la semana o según sea necesario.

A continuación se procede con la preparación de suelos, que es la clave para el éxito del trasplante de la plántula, ya que para que la plántula se adapte al suelo rápidamente se debe adaptar al suelo para que sea óptimo.

El suelo de “La Rogelia” es medianamente ondulado con una pendiente aproximada del 8%, por lo que se puede utilizar mecanización agrícola básicamente con el uso de rastras livianas o rotavadores, no se debe utilizar rastras pesadas ni arado de ningún tipo. El suelo debe estar completamente mullido para poder comenzar con el trazado de líneas en curvas de nivel.

Para preparar el suelo se debe destruir las cepas de los pastos, para lo cual se utiliza una rozadora o machete, después de 8 o 10 días de realizado esto se utiliza bombas de mochila se aplica herbicida en dosis de 3 a 4 litros. Para mezclar el herbicida se debe utilizar agua totalmente limpia ya que las partículas del suelo como la arcilla o el limo suspendido, no permitirán la acción efectiva del mismo si el agua se encuentra sucia.

Una vez preparado el suelo se procede al trazo de líneas a curvas de nivel, para esta actividad se necesita tomar una vara y señalar a la altura de la vista de él operador con

pintura de color fuerte, encerar un clinómetro o nivel de mano con una pendiente del 0.1% al 0.5% como máximo y el ayudante del operador se dirige con la vara al punto de inserción del nivel con la línea pretrazada, se debe colocar una estaca cada 15 o 20 metros, en ese punto se va colocando la piola y queda trazada la primera línea, se corrigen las líneas cada 20 metros de curvas.

Se deben dirigir los surcos en sentido de oriente a occidente para que las plantas puedan recibir mejor luz solar.

Una vez que las curvas de nivel están perfectamente delimitadas, se cavan los huecos a una profundidad de 30 cm. x 20 cm. de ancho, un obrero promedio puede hacer de 500 a 800 huecos por día.

Para lograr plantaciones uniformes y que logren un desarrollo homogéneo se debe preseleccionar las plantas por tamaños, esta actividad se realiza por lo menos 8 días antes de la siembra y se deben llevar las plantas al campo definitivo para ubicarlas lo más cerca posible del área de siembra para evitar costos innecesarios en re traslados.

Para el tipo de suelo franco arcilloso con el que cuenta la hacienda se debe hacer una pequeña fertilización del mismo antes de comenzar la siembra la cual consta de realizar un hoyo de 30 cm. X 30 cm. Y rellenarlos con materia orgánica 10 cm., luego taparlos con tierra en una capa de 3 cm., adicionalmente se debe colocar 20 gramos de sodio.

Una vez que se ha preparado bien el suelo, y realizado los hoyos a la distancia de 2 m. entre surcos y 1 m. entre plantas, se puede iniciar el trasplante de palmito.

El trasplante de la planta se debe realizarlo en la tarde. Se debe eliminar las fundas con las manos sin dejar esta en el campo sino reunir las para luego propiciar a quemarla en un lugar a parte ya que no es biodegradable, una vez que se quitó la funda, la planta es introducida en el hoyo, se le coloca la tierra alrededor en este punto del proceso de siembra es importante que la planta no quede ni sobresalida ni hundida, lo que acortaría su vida útil, se debe compactar bien la tierra para que no quede oxígeno en la tierra y ya que esto produciría que la planta muera.

Al pasar 8 días de la siembra de las plantas se debe fertilizar nitrógeno y potasio.

Luego de 30 días de sembrada la planta se va a comprobar si la misma se encuentra en condiciones óptimas o si no sirve.

La fertilización de la planta debe realizarse con la fórmula nitrógeno, potasio y sodio, la misma que se debe hacer cuando el suelo se encuentre húmedo para que absorba bien los elementos, una prueba de que la fertilización dio resultado es que las hojas de la planta al siguiente día se encuentran más verdes, la fertilización se debe hacer cada 3 meses y se utiliza la misma fórmula aplicada anteriormente.

El palmito cuando llega a los 8 – 10 meses de edad requiere de la primera poda, esto es la eliminación de las hojas que realmente ya no funcionan en su capacidad fotosintética y por otro lado impiden el nacimiento de los hijuelos, la poda se debe hacer con las manos con mucho cuidado para no maltratar la planta.

Cuando a la planta le empiezan a aparecer hijuelos se realiza el denominado deshije para que la planta logre un óptimo crecimiento, debe quedar aproximadamente de 4 a 5 hijuelos por planta, pero realmente esto varía en cada planta.

Cuando la planta tiene un alto de 1.5 – 1.8 desde el piso hasta el vértice de las hojas (donde las hojas se abren) y un grosor de 20 cm., está en grado óptimo para cortar. El corte debe realizarse únicamente por una persona conocedora sobre el tema ya que un mal corte podría ocasionar que la planta no vuelva a crecer.

Una vez cortado el palmito se lo recolecta y se lo transporta por medio de una camioneta al centro de acopio.

2 PRODUCTIVIDAD

2.1 ANTECEDENTES

Actualmente la productividad se ha convertido en uno de los pilares fundamentales de toda organización, esto se da ya que todas las empresas buscan optimizar su productividad por medio de mejoras continuas que les permitan una mayor ganancia mediante el correcto uso de sus recursos.

Nadie sabe a ciencia cierta cuándo fue que se comenzó a estudiar la productividad, las primeras acciones productivas que empezó a realizar el hombre por necesidad fue la creación de herramientas a base de piedra, madera y huesos de animales, así como la fabricación de ropa de pieles de animales y vegetales, la cestería y la cerámica además del desarrollo de actividades como la caza, pesca y recolección.

Para el año 3150 A.C: la civilización de los egipcios ya contaba con su propia técnica PERT aplicada a la construcción de pirámides, esta civilización también ya empleaba panaderías, carpinterías, cervecerías entre otros comercios que distinguieron el rendimiento de esta sociedad.⁹

En 1700, las condiciones cambiaron rápidamente con la introducción del vapor, las maquinas empezaron a desarrollar todo el proceso que antes era logrado por el hombre, todo esto anunciaba el comienzo de la revolución industrial. Este hecho daría paso a lo que se conoce como ingeniería industrial, que es una rama de la ingeniería que busca optimizar los recursos de la empresa (mano de obra, maquinaria/equipo, materia prima, capital) para maximizar los recursos de las mismas (aumentar producción, ventas, utilidades y disminuir costos).¹⁰

La productividad aparece por primera vez en un artículo de Quensay en el año 1776 en Inglaterra, tiempos en los que nacía la economía como ciencia (Con el libro de Adam

⁹ Abiud Rojas de Silva Glez, (2012), “**Antecedentes de la productividad**”,
[<http://www.scribd.com/doc/81996640/Antecedentes-de-La-Productividad>]

¹⁰ Varios Autores, “**índice de medición y mejoramiento de la productividad**”,
[www.itch.edu.mx/academic/industrial/admoncalidad/medicion_y_mejoramiento_de_la_productividad.doc
antecedentes de la productividad]

Smith “La riqueza de las Naciones”). Tiempo después como segunda ocasión aparece el concepto en 1883, LITTLE definió productividad como “La facultad de producir es igual al de deseo de producción” refiriéndose en facultad de producir a la capacidad instalada o tamaño de la planta.¹¹

Pero no fue sino hasta el siglo veinte que el término adquirió un significado de mayor precisión el cual se definió como una relación entre lo producido y los medios empleados para hacerlo.

La productividad se puede expresar con base a factores totales o parciales, la productividad total de los factores es la relación entre la producción con base en todos los insumos de ahí:¹²

$$Productividad = Mano\ de\ obra + capital + materiales + energia$$

¹¹ Ibídem

¹² Varios Autores, “**Productividad**”, [<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/6090/Capitulo1.pdf>]

2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD

En toda organización se debe conocer los atributos cualitativos y cuantitativos del bien o servicio que esta brinda a su cliente, para de esta manera poder encaminar los mismos hacia la satisfacción de las necesidades del cliente, y para lograr esto se debe hablar de efectividad, eficiencia y una vez comprendidos estos dos conceptos se puede definir que es la productividad.

Entonces, si definimos a la efectividad como el grado de cumplimiento que se tiene de las metas planteadas en base a los indicadores que determinan el grado en el que el producto esta satisfaciendo las necesidades del cliente. Por lo que matemáticamente se la puede representar como:¹³

$$Efectividad = Resultados/metras$$

¹³ Varios Autores, (1990), “**Productividad y Calidad: Manual del consultor**”, CRF, Venezuela

Mientras que la eficiencia, consiste en el logro de las metas con el uso de la menor cantidad de recursos posibles.¹⁴

Mide la relación que existe entre la producción estándar y la producción actual, y se la representa:

$$(Produccion\ actual/Produccion\ estandar) * 100\%^{15}$$

Productividad es el balance de todos los factores que dan vida a un negocio o una industria, no se puede entender productividad de una empresa como el índice o factor de producción de la mismas, es decir la productividad no implica el control únicamente relacionado con Hora-Hombre u Hora-Maquina, ya que esta tiene un alcance mucho mayor ya que abarca las actuaciones en todos los niveles de una organización hasta extenderse a una productividad total.¹⁶

¹⁴ Aula Fácil, “Eficiencia, Eficacia y productividad”, [<http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Leccion2.htm>]

¹⁵ Ralph Bijker, “Control y Análisis de la Producción”, [<http://www.crecenegocios.com/control-y-analisis-de-la-produccion/>]

¹⁶ Alfonso, García, Cantú, (2011), “**Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria**”, 2da edición, editorial Trillas, México.

Es decir se puede entender a la productividad como el cociente entre la cantidad producida y la cuantía de los recursos que se hayan empleado en una producción. Estos recursos pueden ser tierra, materiales, instalaciones, maquinas, herramientas, mano de obra o cualquier combinación que exista entre estos¹⁷

Como lo que se busca con el estudio es definir un modelo de productividad aplicable a este caso, el mismo que ayude a aumentar la productividad, se considera necesario definir este concepto, mismo que se puede interpretar como la elevación a través del de la relación entre bien o servicios producidos por una empresa, o sector económico y la cantidad de mano de obra empleada, medida por lo general en Horas –Hombre.¹⁸

La productividad más que un proceso es una filosofía, su esencia implica no trabajar más duro sino más inteligentemente, lograr un utilización eficaz y eficiente de los recursos, para poder producir más con el mismo consumo de recursos, o sea el mismo costo pero con menor utilización de estos.¹⁹

¹⁷ Varios Autores, (1995), “Introducción al estudio del trabajo”, 3ª. Ed., México, p.5

¹⁸ Gutiérrez, Roberto, (1994), “conceptos, medición e interpretación de la productividad y calidad”, México, p13

¹⁹ Varios Autores, (1995), “Introducción al estudio del trabajo”, 3ª. Ed., México, p.6

Hay que tener claro que un aumento en la producción no supone de por sí un aumento de productividad. Si hay que añadir recursos proporcionales iguales al aumento obtenido, la productividad no habrá cambiado. Y en el caso de que los recursos utilizados crezcan en un porcentaje mayor que la producción, el aumento de esta última se está logrando al precio de un descenso de la productividad.

El concepto de productividad es universal, donde lo básico es siempre la relación entre la cantidad y la calidad de bienes o servicios producidos contra la cantidad y calidad de los recursos utilizados.

2.3 IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad, es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos, un sistema de pago de salarios, entre otros.

Muchas empresas, especialmente aquellas que están interesadas en competir internacionalmente están muy conscientes acerca de lo importante de la productividad, y lo crucial que es subir sus niveles de la misma. La medición de la productividad permite identificar el desarrollo de las industrias, es importante ya que significa un mayor ingreso para el trabajador y por ende mayor utilidad para las empresas, un aumento de la productividad en empresas interesadas en una alta competitividad les significa menores costos y mayor participación en el mercado.

2.3.1 Métodos para evaluar la Productividad

En la actualidad se encuentran algunos modelos para calcular la productividad de las empresas, cada modelo ha tomado en cuenta diferentes variables con los cuales se mide y relaciona los factores que intervienen en la producción. A continuación, se detallará cada uno de los modelos a ser empleados en el “La Rogelia”

2.3.1.1 Método de productividad total

En el nivel macroeconómico la productividad se debe evaluar en el nivel absoluto y sus tendencias históricas en representación de índices. Se pueden utilizar dos tipos de productividad para medir en todo tipo de niveles económicos:

La medición de la productividad total en las empresas puede realizarse para el total de la misma y para cada uno de los productos que la empresa fabrica, en cada uno de los casos se miden las productividades parciales de cada uno de los insumos tangibles.²⁰

- Productividad total: Es la razón entre la productividad total y la suma de todos los factores de insumo. Así se muestra el impacto conjunto de todos los insumos al fabricar los productos.

²⁰ SUMANTH, D (1990) “Ingeniería y Administración de la Productividad”. P.#.547 México. Mc Graw Hill.

- Productividad parcial: Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

$$Productividad\ Total = \frac{Producto\ total}{Insumo\ total}$$

$$Producto\ Parcial = \frac{Producto\ total}{Insumo\ total}$$

La productividad total se puede calcular por medio de la fórmula:

$$Pt = \frac{Ot}{T + C + M + Q}$$

Donde:

Pt: Productividad total

Ot: Output (producto) total

T: Factor trabajo

C: Factor capital

M: Factor materias primas y piezas compradas

Q: Insumo de otros bienes y servicios varios

Productividad total es la medida de la productividad del trabajo y del capital, ponderada y ajustada a los cambios de los precios. Se puede calcular por el tiempo de trabajo o por un método financiero.²¹

El modelo de productividad total (TPM) incluye todos los factores de resultados y de insumos. Se basa en elementos tangibles que significa medible o cuantificable directamente.

²¹ PROKOPENKO, J (1991). *“La Gestión de la Productividad”*. P.#.26. Editorial Limusa. México.

Los resultados tangibles son: unidades completadas, unidades parcialmente terminadas, dividendos, intereses y otros ingresos.

Los insumos tangibles son: humanos, capital, materiales, energía, y otros gastos.

$$TPM = \frac{\text{Resultado tangible total}}{\text{Insumo tangible total}}$$

Aun cuando elementos tangibles como calidad, buena voluntad, preocupación por el entorno ambiental, no son explícitos en este modelo, el modelo de productividad total refleja de manera bastante directa el impacto sobre los resultados de la empresa de tales intangibles.²²

²²SUMANTH, D. (1980). “*El Modelo de la Productividad total*” Mc. Graw Hill

2.3.1.2 Método basado en el tiempo de Trabajo

El método basado en tiempos de trabajo indica que todos los materiales, la depreciación, los servicios y los productos finales que se puedan convertir en equivalentes en horas dividiendo primero el producto por el insumo en términos financieros y dividiendo luego el resultado por el ingreso medio anual nacional o del sector así:

$$\frac{\text{Producto de las ventas}}{\text{Número total de empleados} + \frac{\text{Capital} + \text{Gastos externos}}{\text{Ganancias medias anuales}}}$$

El producto neto o valor añadido por trabajador se utiliza ya que los índices indicados anteriormente no están bien definidos, se utiliza la siguiente fórmula como una medida de productividad en la que VA es el valor añadido a los materiales durante el proceso de producción.

$$\text{Producto neto por empleado} = \frac{\text{Valor añadido al año}}{\text{Número total de empleados}}$$

$$= \frac{VA}{Ty}$$

VA: Se obtiene de la resta del insumo del producto o los gastos externos de las ventas totales.

$$VA = Ve - X$$

En ciertas ocasiones las horas de trabajo completadas pueden resultar diferentes a la del número de empleados, debido a que se está midiendo la eficacia de todos los trabajadores.²³

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleado en el cual se debe registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondiente a los elementos de una actividad, efectuada por condiciones determinadas, y por analizar los datos a fin de averiguar el

²³ PROKOPENKO, J (1991). “*La Gestión de la Productividad*”. P.#.27. Editorial Limusa.

tiempo requerido para efectuar la actividad mediante normas de ejecución que se han establecido previamente.

Se debe estandarizar tiempos con el fin de establecer una base para lograr programar el trabajo y determinar costos estándares de mano de obra e incentivos.

- Tiempo estándar: Tiempo requerido para que un operario de tipo medio, calificado y trabajando a ritmo normal lleve a cabo una operación.

En el análisis del proceso puede llevar a acciones de rediseño para incrementar la eficacia, reducir costos, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los tiempos muertos del proceso, plazos de producción y entrega del producto.²⁴

Las técnicas utilizadas en la medición de tiempos de trabajo son:

²⁴ NIETO, N (2011). [<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/estudios-metodos-tiempos-trabajo.htm>]

- Estudio de tiempos con cronómetro.
- Métodos de observación instantáneos.
- Normas predeterminadas de tiempos-movimientos.
- Evaluación analítica²⁵

2.3.1.3 Método Financiero²⁶

Cuando no se puede obtener los índices de productividad directa se pueden utilizar relaciones financieras.

Hay diversas formas de analizar la productividad en la empresa, de acuerdo a los diversos intereses en juego: Directivos, Gerentes, Trabajadores, Inversionistas, Clientes, Sindicatos.

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ BARRIONUEVO, L. *“El sistema de información sobre costos frente al análisis de productividad”* Argentina.

Se puede evaluar la productividad mediante algunos parámetros:

- Medida de la productividad de los trabajadores.
- Sistemas de medición para planificar y analizar las necesidades de mano de obra.
- Productividad que da valor agregado a la empresa.

2.3.1.4 Productividad del Trabajo

La productividad del trabajo se calcula tomando en cuenta toda la población económicamente activa como el insumo y el valor total de los bienes y servicios producidos como el producto:

$$Productividad\ nacional = \frac{PNB}{Población}^{27}$$

²⁷ PROKOPENKO, J (1991). “*La Gestión de la Productividad*”. P.#.27. Editorial Limusa.

Rendimiento eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo y la cantidad de bienes materiales producidos en una unidad de tiempo.

Se determina por la cantidad de tiempo invertido en elaborar la unidad de producción o por la cantidad de producción fabricada en la unidad de tiempo. El nivel de la productividad del trabajo es un índice importantísimo del carácter progresivo de un modo de producción de un régimen social dado.²⁸

2.3.1.5 Método estructural de Kurosawa

Este método efectúa las mediciones teniendo en cuenta la estructura de las horas de trabajo.

²⁸ [Boríssov, Zhamin y Makárova](http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/p/productividad.htm) [http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/p/productividad.htm]

Dicha estructura, permite establecer las relaciones necesarias para dicha medición:

$$Productividad\ Individual = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo del esfuerzo del trabajador}}$$

Las mediciones de la productividad, se basan en los siguientes conceptos:

t_r = Horas de trabajo aplicadas a transformar el insumo.

t_o = Horas de trabajo omitidas (Pausas en el trabajo, tiempo para comida, limpieza, etc.)

t_m = Tiempo perdido por averías, reparaciones, falta o defectos de materiales, etc.

t_e = Horas de trabajo efectivo.

t_n = Horas de trabajo normales (Cantidad producida por tiempo normal por producto).

tr = Horas de trabajo disponibles (Número de trabajadores en nómina por horas de servicio).

Donde:

$$Ep = \frac{tn}{tr^2}$$

$$Egt = \frac{tn}{PR}$$

$$Et = \frac{tn}{te}$$

2.3.1.6 Método de Lawlor

Alan Lawlor, creador del método que lleva su nombre en complicidad con Nadler, en base a su experiencia obtenido al poder haber trabajado en altos cargos gerenciales en la industria, y siendo catedrático de enseñanza superior, plantea:

Que la productividad se medirá de una manera global al desempeño de las empresas de acuerdo a cinco elementos básicos:

- Objetivos.
- Eficiencia.
- Eficacia.
- Comparabilidad.
- Tendencias Progresivas.

Los cuales le llevarán al cumplimiento de los objetivos de las compañías, lo cuales se pueden alcanzar cuando el fondo total es suficiente para satisfacer las demandas de la organización y medir el grado en el que se pueden lograr sus principales objetivos, ese fondo se denomina Ingresos Totales.²⁹

$$IT = V - M$$

Donde;

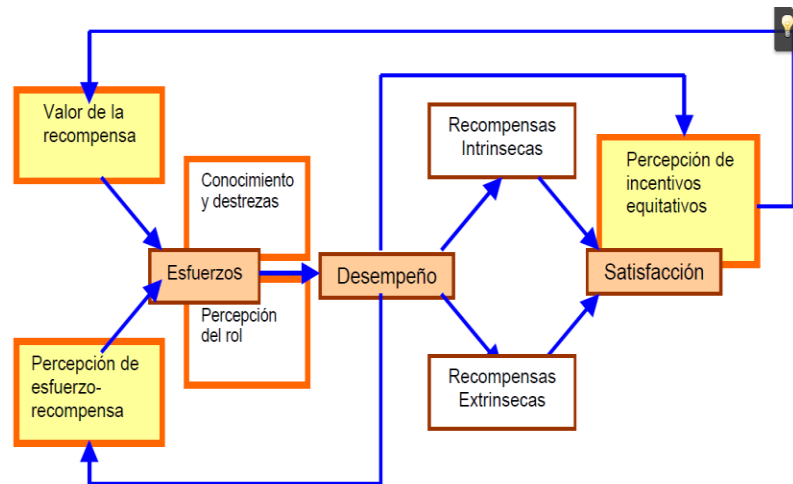
It = Ingresos totales

V = Ventas

M = Materiales

Según esta teoría, las personas escogen como comportarse, de entre varias alternativas en base a las ratificaciones que obtendrán al adoptar una conducta u otras.

²⁹ Julio Reyna Ramos, “Análisis de la Productividad”

Gráfico 1.4. Modelo Lawlor

Fuente: PROKOPENKO. J. (1991). “La Gestión de la Productividad”.

Editorial Limusa. México

La teoría de Lyman W. Porter y Edward E. Lawler, sostiene que la satisfacción laboral es el resultado que se obtiene de la productividad, y no es la satisfacción laboral lo que ocasiona una mejor productividad.

En la grafica, se presenta la visión integral del modelo, el cual se basa en las características personales y organizacionales para explicar la

motivación. Cuando el buen desempeño es acompañado de incentivos y recompensas equitativas, conducirá a un mayor satisfacción.³⁰

2.3.1.7 Método de Gold³¹

El método de Gold mide la tasa de rendimiento que tienen las inversiones y atribuye los beneficios a cinco elementos:

- Precio de los productos.
- Costo unitario.
- Utilización de las instalaciones.
- Productividad de las instalaciones.

³⁰ Ernesto Duarte Magaña, (2006), “**ESTUDIO DE MOTIVACION ACTITUDES Y PRODUCTIVIDAD EN EMPLEADOS DEL SECTOR MAQUILADOR DEL NOROESTE DE MEXICO**”, México

³¹ PROKOPENKO. J. (1991). “La Gestión de la Productividad”. Editorial Limusa. México. P 44-45

- Distribución de los recursos de Capital entre fijo y capital de explotación.

Para poder interpretar esta relación Gold integra estos cinco elementos en una sola ecuación:

$$\frac{Beneficios}{Inversiones} = \left\{ \frac{Ingresos\ de\ los\ productos}{Productos} - \frac{Costos\ Totales}{Producto} \right\} \times \frac{Producto}{Capacidad} \times \frac{Capacidad}{Inversiones\ Fijas} \times \frac{Inversiones\ fijas}{Inversiones\ totales}$$

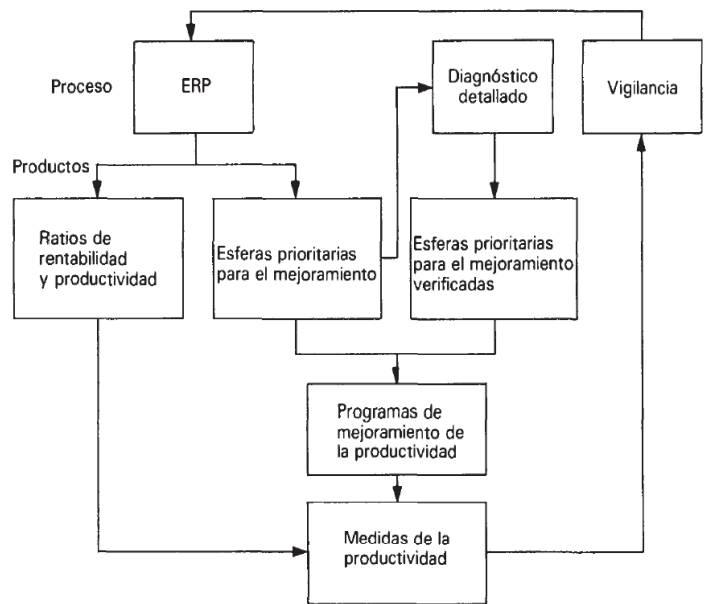
2.3.1.8 Método de Evaluación rápida de la productividad (ERP)³²

Este método consiste en la realización de un diagnostico y en la vigilancia de un programa de mejoramiento de la productividad que abarca a la organización en su totalidad, permite obtener una

³² Varios Autores, “EL SISTEMA DE INFORMACION SOBRE COSTOS FRENTE AL ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD”, Argentina, p14

evaluación sistemática de la rentabilidad de la empresa y la productividad.

Gráfico 1. 5. Modelo ERP



Fuente: PROKOPENKO. J. (1991). “La Gestión de la Productividad”.
Editorial Limusa. México

Logra detectar las debilidades o fallas de las empresas y sus aciertos o fortalezas en relación a los objetivos perseguidos.

Este es un método fácil y aplicable a las Pymes, consta de tres partes:

- Evaluación de rendimiento de la compañía.
- Evaluación cuantitativa de la rentabilidad.
- Evaluación del rendimiento de la industria.

Evaluación de rendimiento de la compañía

Analiza las relaciones de rentabilidad y productividad que toma de los estados financieros de los últimos 3 o 4 periodos puede ser año trimestre o mes.

Su principal objetivo es determinar las tendencias y aislar mediante indicadores de productividad, las zonas problema, para luego

resolverlos mediante programas que permitan mejorar la productividad.

Para poder realizar la evaluación de este rendimiento se deben realizar dos comparaciones:

- El rendimiento actual y un rendimiento histórico (indica al ritmo que ha mejorado o empeorado la industria).
- El rendimiento actual y la meta (exige la fijación de metas de rendimiento o de productividad).

Cuando la evaluación del rendimiento global de una empresa se hace utilizando exclusivamente la rentabilidad, suelen aparecer inconvenientes, para saber si los cambios que pueden darse en dicha rentabilidad se originan en cambios en la productividad o en cambios en los precios.

Evaluación cuantitativa de la rentabilidad

Se realiza en base a datos financieros de los últimos 5 años, se observa cómo han evolucionado:

- El rendimiento del Activo.
- La tasa de crecimiento del rendimiento del Activo.

Del análisis de las tendencias de la rentabilidad, surgirá la explicación sobre sus causas y tendremos que evaluar de aquí las tendencias de la productividad que son:

- Productividad total.
- Productividad del Trabajo.
- Productividad del Capital.

Evaluación del rendimiento

Se puede realizar únicamente cuando se cuenta con suficientes datos estadísticos

2.3.1.9 Método DEA

Se trata de un método no paramétrico para la estimación de fronteras de producción y evaluación de la eficiencia de una muestra de unidades de producción.³³

Evalúa las eficacias relativas de un conjunto homogéneo de unidades de toma de decisiones (DMU) en presencia de factores de entrada y salida múltiples. Identifica las mejoras necesarias requeridas en la fabricación de las DMU

³³ Agustín Arieu, (2004), [<http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2004/Arieu.pdf>].

2.3.1.10 Método de Utilización y Eficiencia

Para elaborar el método de utilización y eficiencias se debe tomar a consideración los datos de los estados de resultados, balance general de la empresa y los tiempos de trabajo.

El tiempo nominal del trabajo se obtiene de la multiplicación del número de trabajadores por las horas trabajadas por los días que trabajan así:

Tiempo nominal

$$= N. de trabajadores * Horas trabajadas * días$$

La utilización se obtiene dividiendo el tiempo nominal para el tiempo real trabajado:

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Tiempo Nominal}}{\text{Tiempo Real Trabajado}}$$

El tiempo real trabajado se obtiene restando el tiempo nominal menos los tiempos perdidos por el trabajador en actividades como transporte.

Una vez obtenidos estos datos se debe sacar la productividad la cual se determina con la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Capacidad Nominal}}$$

La eficiencia se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como la “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; la segunda, como “grado en el que se aprovechan los

recursos utilizados transformándose en productos”.³⁴ Para obtener la eficiencia se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Productividad}}{\text{Utilización}}$$

Una vez obtenidos estos datos se realiza un análisis de los costos del producto con lo que se determina el Margen de Contribución Unitario (MCU) que es el costo de cada unidad producida para la empresa.

Realizando una comparación entre el MCU y el precio de venta se puede analizar cuanto está ganando o perdiendo la organización.

³⁴CARBALLAL, E. (2006).

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos/]

2.4 MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

2.4.1 Técnicas de mejoramiento de la Productividad³⁵

Las técnicas utilizadas en la realización de mejoramiento de la productividad consisten principalmente en la recopilación de la información y el aumento de la eficacia del trabajo.

Los métodos más utilizados son el método técnico y el método humano.

Las técnicas de análisis económico e ingeniería industrial que se encuentran son:

³⁵ INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHILE,
[www.itch.edu.mx/.../medición_y_mejoramiento_de_la_productividad]

- Simplificación del trabajo: Se basa en el supuesto de que quienes realmente ejecutan una tarea son con frecuencia los que están en mejor situación de mejorarla. A menudo es preferible capacitar a los trabajadores para que piensen creativamente acerca de sus tareas y darles incentivos para que introduzcan mejoras. La simplificación del trabajo consiste en tres elementos: los principios, la modalidad y el plan de acción.
- Pareto: También conocido como la regla del 80/20, de que el 80 % de los resultados provienen del 20% del esfuerzo. El principio se utiliza en muchos sectores como la comercialización, el control de la calidad, el análisis de las existencias, las compras, el análisis de las ventas, los procesos de producción del desperdicio, etc.
- Método justo a tiempo (jit): Es la producción de los elementos necesarios en la cantidad necesaria y en el momento necesario. El principal objetivo de del método JIT es reducir los costos en el proceso de producción, mejorando de ese modo la productividad total de la organización. Elimina el margen de seguridad de las grandes existencias y pone así al descubierto problemas de funcionamiento.

- La presupuestación de base cero: Procedimiento de actuación, planificación y presupuestación que impone a todos los gerentes la obligación de justificar todas sus peticiones presupuestarias en detalle a partir de base cero.

Las técnicas basadas en el comportamiento son las siguientes:

- Desarrollo de la organización: Proceso planificado, dirigido y sistemático. Su objetivo es modificar los sistemas, la cultura y el comportamiento de una organización para mejorar su eficacia. Se ocupa de los aspectos organizativos de las ciencias del comportamiento y está vinculado con el perfeccionamiento de los recursos humanos.
- Reuniones para motivar la expresión de ideas innovadoras: Es un proceso organizado de generación de ideas que evita cualquier evaluación prematura, dado que ésta frecuentemente obstaculiza la producción de buenas ideas. Se trata de un debate sin inhibiciones en una atmósfera abierta, en el que se fomentan nuevas ideas (soluciones del problema) y se promueve la intuición y el discernimiento.

Otro tipo de técnicas para el mejoramiento de la productividad son las soluciones tecnológicas, también la mejora de los costos de materia prima y la capacitación de la mano de obra para eliminar tiempos muertos y mala utilización de maquinaria.

En base a los análisis anteriores se puede determinar tres factores clave para el mejoramiento de la productividad:

- Mantener los resultados iguales y disminuir los recursos.
- Aumentar la producción manteniendo los mismos costos.
- La clave para el éxito está en combinar el aumentar la producción junto con el disminuir costos.

2.4.2 Factores que afectan al mejoramiento de la Productividad

Se puede definir que los factores que afectan al mejoramiento de la productividad se dividen en dos internos como por ejemplo, terrenos, edificios, materiales, energía, maquinaria, equipo, y el recurso humano. Por otra parte se encuentra los factores externos como por ejemplo disponibilidad de materiales o materias primas, mano de obra calificada, políticas estatales relativas a tributación y aranceles, infraestructura existente, disponibilidad de capital e intereses y medidas de ajuste aplicadas³⁶

A continuación se presenta un cuadro con las diferentes metodologías tomadas en cuenta por algunos autores:

³⁶ Ibídem

Gráfico 2.1. Factores que afectan la productividad

AUTOR	FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD
Sumanth (1990)	La inversión, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo, la utilización de la capacidad, la reglamentación del gobierno, la vida de la planta y el equipo, los costos de energía, la mezcla de la fuerza de trabajo, la ética del trabajo, el temor de los empleados por perder su empleo, la influencia sindical y la administración
Fernandez, Avella; y Fernadez, (2003)	Los factores que influyen en la productividad son de dos tipos: internos, que están sujetos al control de la dirección de la empresa y externos, los cuales están totalmente fuera del ámbito de influencia de la dirección de la empresa.
Acevedo (2004)	Inversión, razón capital-trabajo, investigación y desarrollo, utilización de la capacidad, reglamentación del gobierno, vida útil de la planta y equipo, costo de energía, mezcla de la fuerza de trabajo, ética del trabajo, estabilidad de los trabajadores, habilidades, inteligencia y creatividad de los trabajadores, influencia sindical, la lógica del espacio, la tecnología, los sistema de información, el estilo de supervisión, la estructura organizativa y la calidad de la gestión política.
Ramirez (2005)	Factor humano, el sindicalismo, la tecnología, el entorno político, el enfoque sistémico y la ergonomía.
Anaya (2006)	La curva de aprendizaje, el diseño del producto, la mejora en los métodos de trabajo y las mejoras técnicas

Fuente: Estrategias para el mejoramiento de la productividad

2.5 INDICADORES ASOCIADOS A LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD³⁷

En la actualidad se encuentran tres criterios utilizados en la evaluación de la productividad y calidad en una organización y son:

- **Eficiencia:** Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades tomando en cuenta dos factores: “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; y “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos”.

³⁷ LONDOÑO, D. (2010). [<http://dianamarcelalondonosanchez.blogspot.com/2011/07/indicadores-asociados-la-productividad.html>]

- Efectividad: Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, o sea nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.
- Eficacia: Valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos. No basta con producir con 100% de efectividad el servicio o producto que nos fijamos, tanto en cantidad y calidad, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado.

3 DETERMINAR EL O LOS MODELOS DE PRODUCTIVIDAD APLICABLE AL PROCESO DE LA PRODUCTORA DE PALMITO “LA ROGELIA”.

Se utiliza la productividad como una herramienta, para poder medir en qué situación se encuentra “La Rogelia”, el proceso se basa en la información que ha sido recopilada a lo largo del estudio, misma que ha servido para construir Estados de Resultados, Datos de producción y procesos, Tiempos de trabajo, entre otros, mismos que sirven en el estudio.

La veracidad de los datos antes mencionados, tendrá un factor clave en el presente estudio, en base a estos y a la naturaleza de “La Rogelia”, se ha establecido aplicar 10 métodos, estudiados hasta el momento en el capítulo 2.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD

Según Escorche (1990), en la publicación de “La Gestión de la Productividad”, un modelo de medición y análisis de la productividad debe ser parte del sistema de información de una empresa, ya que los datos que arrojen estos se puede tomar las decisiones en la empresa, mismo que ayudaran a tener controles más completos y específicos por cada unidad productiva.

Para elegir correctamente los modelos de productividad, se debe tener en cuenta varios aspectos como:

- Las unidades con las que se va a trabajar en cada uno de los métodos, deben ser similares y relacionables entre sí.
- Que se pueda analizar escenarios, que permitan analizar pasado, presente y futuro.

- Que se pueda comparar la productividad con los costos, rentabilidad y beneficios.
- Que se pueda aplicar en cada uno de los procesos productivos.
- Cuáles son los factores productivos que intervienen en el proceso.
- Levantamiento de tiempos, muertos, ociosos e improductivos de cada uno de los procesos.
- Estado de las instalaciones y maquinaria.

3.2 ANÁLISIS DE DATOS

3.2.1 Aplicación de Datos en los distintos modelos

Para la aplicación de los siguientes modelos, ha sido necesario el levantamiento de información por el método de observación, teniendo de esta manera que tomar en cuenta los siguientes puntos:

Se trabaja con un total de 8 empleados que trabajan 8 horas diarias 5 días a la semana, los tiempos improductivos o de traslado para el caso de estudio han sido medidos por medio de la utilización de un cronometro, se considera que el año 2012 ha sido un año bisiesto. Los empleados reciben el sueldo básico más todos los beneficios de ley.

Para la información relativa a balances, estados financieros, se procedió a armar los mismos basados en la información entregada por los dueños de “La Rogelia”, dichos documentos se encuentran en los anexos al presente estudio.

“La rogelia”, subcontrata los servicios de transporte por lo que se considera como activos las tierras que poseen que tienen una extensión de 70 hectáreas, y las plantas tomando en consideración que el número de plantas promedio por hectárea de “La Rogelia” es equivalente a 6000 plantas.

Para el modelo de Kurosawa, se consideran las unidades de una semana de corte, realizado en septiembre de 2012, donde se pudo constatar la cantidad producida por persona y por zona a cargo de cada uno de estas.

Al no tener un control de la cantidad producida año a año, se procedió a dividir el total de las ventas que se encuentran conformadas únicamente por la venta de palmito, para 0.27 centavos que es el valor de cada tallo y así poder tener un aproximado de la producción real de “La Rogelia”.

Los materiales utilizados por “La Rogelia” son Nitrógeno, Fosforo, Potasio y Urea, como principales y únicos químicos. Al no verse afectados por ningún tipo de plaga durante los 3 últimos años el gasto de insecticidas ha sido nulo.

3.2.1.1 Método de la Productividad Total

Las ventajas de este modelo, es que permite analizar todo el ciclo productivo o un área puntual de la organización, es considerado un modelo que provee una visión de la situación general de la empresa.

Para el cálculo de este modelo se han tomado en cuenta datos del Estado de resultados, con corte a septiembre 2011 y 2012.

Para la aplicación de este modelo se considera como deflactor a la inflación para poder traer los costos y precios a un año base y poder comparar la productividad de los dos años.

Se tomó en cuenta una inflación de 5.39%, que es la inflación determinada hasta septiembre 2011 por el Banco Central del Ecuador,

y con la fórmula de valor presente se trajeron los valores de 2012 A 2011(Año Base).

Los datos de mano de obrad directa consideran, los rubros de Sueldos y Salarios sumados con los de Horas Extras.

En materiales, se consideran todos aquellos rubros necesarios para la producción como son; Gastos de transporte, combustible, insumos, materiales entre otros.

Para poder determinar los rubros de capital fijo, se debe entender al mismo como los bienes que participan en el proceso productivo sin que estos se consuman completamente, por lo que se considera el valor de las tierras y de las plantas.

El capital de Trabajo, al ser estas las inversiones de la empresa a corto plazo, ha de considerarse los rubros de Cuentas por cobrar, Efectivo, Clientes y todos aquellos que se consideren Activo Circulante menos el total de Pasivo circulante que para el presente estudio se consideran las cuentas por pagar a corto plazo y las obligaciones.

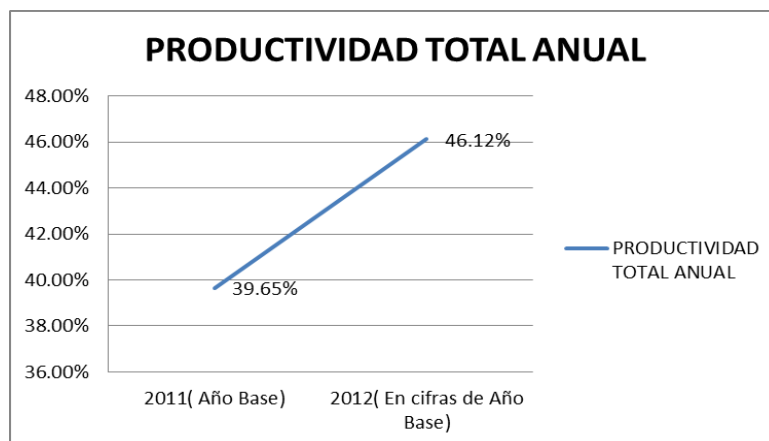
El valor de la producción es equivalente a las ventas totales.

Tabla 3.1: Datos de Insumos Totales y Productividad

	2011(Año Base)	2012(En cifras de Año Base)
MOD	\$ 16,552.80	\$ 20,244.20
MATERIALES	\$ 15,790.67	\$ 9,605.68
CAPITAL FIJO	\$ 130,000.00	\$ 134,737.64
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 3,990.78	\$ 3,468.67
ENERGIA	\$ -	\$ -
OTROS GASTOS	\$ 425.97	\$ 1,472.33
TOTAL INSUMOS TANGIBLES	\$ 166,760.22	\$ 169,528.52
VALOR DE LA PRODUCCION	\$ 66,124.24	\$ 78,181.83
PRODUCTIVIDAD TOTAL ANUAL	39.65%	46.12%

Fuente: Estado de Resultados “La Rogelia” Elaborado para el caso de estudio

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.2. Productividad total Anual

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

En el Grafico Anterior se puede evidenciar, el aumento de la Productividad global de “La Rogelia” con respecto al año base.

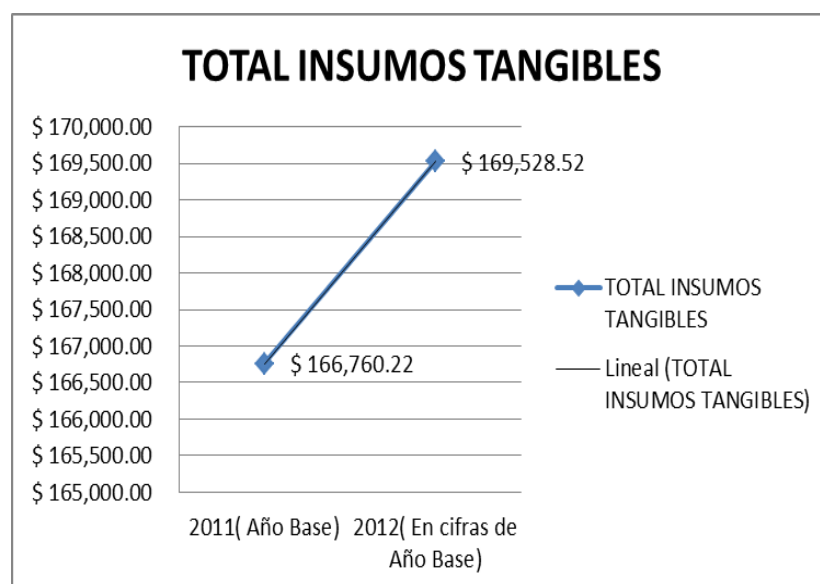
Para beneficiarse de las ventajas de este modelo y pasarlo de lo teórico a lo práctico, para que el mismo sirva para la toma de decisiones, se debe calcular el punto de equilibrio de la productividad, punto en el cual la productividad de la empresa será suficiente para cubrir los costos y gastos sin incurrir en pérdida.

Tabla 3.3: Datos para el cálculo del punto de Equilibrio.

	2011(Año Base)	2012(En cifras de Año Base)
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 3,990.78	\$ 3,468.67
TOTAL INSUMOS TANGIBLES	\$ 166,760.22	\$ 169,528.52
	\$ 162,769.44	\$ 166,059.85
PUNTO DE EQUILIBRIO	0.9761	0.9795

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

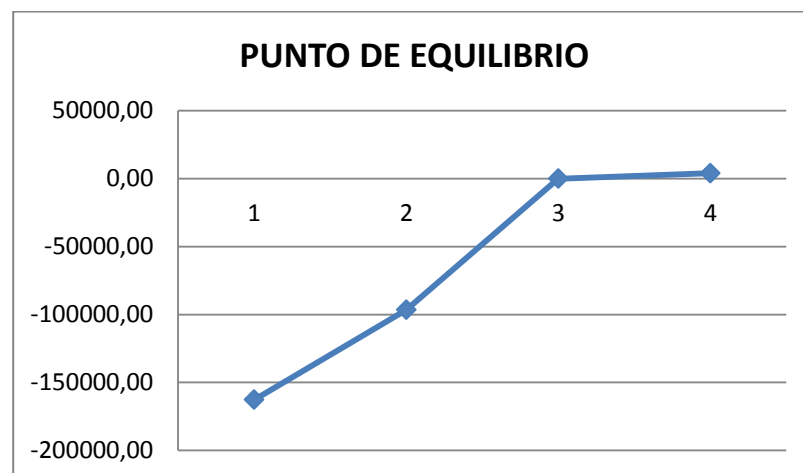
Grafico 3.4: Insumos tangibles

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se observa en la línea de tendencia, el insumo tangible ha aumentado de año a año, lo cual se interpreta como una mayor inversión en el proceso productivo la cual es directamente proporcional al volumen de producción, por lo que se puede concluir que la producción a aumentado y la rentabilidad del producto también, teniendo como consecuencia un aumento en la inversión para la producción del mismo.

Grafico 3.5: Punto de Equilibrio Productivo



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

3.2.1.2 Método Basado en el Tiempo de trabajo

Para el cálculo de Productividad utilizando el método basado en el tiempo de trabajo se tomó como proceso de estudio, el proceso de cosecha.

Para poder analizar este método, fue necesario realizar un levantamiento de tiempos estándar y reales, se tomó como base para el estudio una semana.

Los tiempos se realizaron por trabajador, por medio de un cronometro como herramienta.

Tabla 3.6. Tiempos estándar de las actividades del proceso de corte

TIEMPO ESTANDAR CORTE/TALLO	0.125563 Horas/Unidad
--------------------------------	-----------------------

Fuente: Levantamiento de datos caso de estudio “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

El tiempo estándar es un promedio de los tiempos obtenidos de corte de cada uno de los trabajadores en la semana de estudio.

Las unidades producidas es el equivalente, a las unidades detectadas en el levantamiento de datos realizado en una semana de corte. Esta producción corresponde a la del mes de septiembre.

La capacidad nominal se calcula considerando el tiempo de trabajo diario, por el número de empleados y por el número de días trabajados en un mes. Los tiempos perdidos que corresponde básicamente a procesos de traslado de personal a sus diferentes áreas de trabajo, es basado en la información recopilada en el presente estudio.

Para calcular la Utilización, es necesario dividir el Tiempo real trabajado (TRT), para la capacidad nominal. El tiempo real trabajado se calcula restando la capacidad nominal de la sumatoria de los tiempos perdidos en el traslado del personal.

La eficiencia, se obtiene multiplicando el tiempo estándar por las unidades producidas, dividido para el tiempo real trabajado (TRT).

Una vez obtenido estos dos valores se puede obtener la productividad ($U \times E$), del proceso de corte.

Tabla 3.7. Datos de Capacidad Nominal, Tiempos Perdidos y Cálculos de Utilización, Eficiencia y Productividad del proceso de corte.

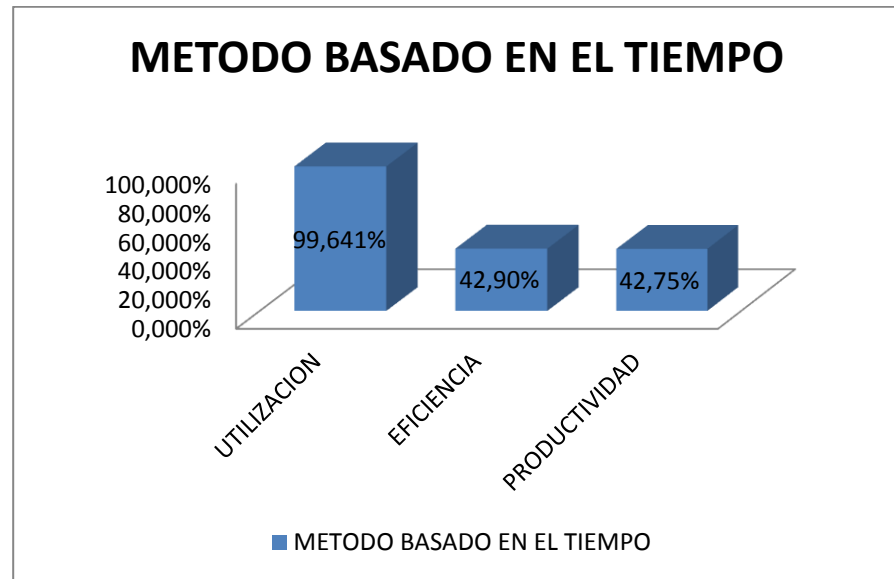
TIEMPO ESTANDAR CORTE/TALLO	0.125563 Horas/Unidad
UNIDADES PRODUCIDAS	4,358
CAPACIDAD NOMINAL	1,280.00
TIEMPO PERDIDO	4.59
TRT	1,275.41
UTILIZACION	99.641%
EFICIENCIA	42.90%
PRODUCTIVIDAD	42.75%

Fuente: Levantamiento de datos, proceso de corte. Caso de estudio “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Este método es uno de los más usados, por las empresas ya que es un método poco manipulable, pero tiene una falencia y es que no toma en cuenta factores externos como el clima, que para el caso de estudio es un factor determinante ya que de este depende la cantidad de tallos que se encuentren listos para la cosecha.

Grafico 3.8. Utilización, Eficiencia y Productividad, según el Método Basado en el Tiempo.



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar en el grafico 3.8. La utilización de los factores productivos que en este caso son los trabajadores, es alta, esta se ve afectada únicamente por los tiempos en los que se demoran en llegar los trabajadores a sus diferentes zonas de trabajo.

La eficiencia de estos en este modelo es relativa, ya que los trabajadores al recorrer sus zonas para examinar los tallos que se encuentran listos para el corte les implica un tiempo, tiempo que no es medible ya que será diferente para por cada una de las plantas y zonas designadas a los diferentes trabajadores, este tiempo también es parte del proceso productivo mas en el presente estudio no es tomado en cuenta y es por esta razón que la eficiencia es baja.

Basados en lo anteriormente planteado, podemos deducir que este método no es aplicable a “La Rogelia”.

3.2.1.3 Método Financiero

Para la aplicación de este método se ha utilizado los datos del estado de resultados con corte a septiembre.

Las ventas son todos los ingresos que ha tenido la empresa y los costos la sumatoria de los pagos por mano de obra, materia prima, productos químicos y todos los bienes utilizados directamente en la producción.

Tabla 3.9. Datos de Ventas, Costos y productividad Periodos 2011 y 2012

	2011	2012
VENTAS	66,124.24	81,188.83
COSTOS	43,956.13	43,091.98
PRODUCTIVIDAD	<u>150.43%</u>	<u>188.41%</u>

Fuente: Estado de Resultados “La Rogelia” Elaborado para el caso de estudio

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar por el índice de productividad, hay un crecimiento de la misma lo que denota un mejor uso de los recursos,

aprovechando al máximo las combinaciones químicas de los fertilizantes.

El método financiero por sí solo no es de gran ayuda, ya que solo se obtiene el índice de productividad, el mismo que relaciona únicamente el precio de venta con lo que cuesta producir el producto, por lo que se acompaña de otros índices de la misma índole así:

Tabla 3.10. Calculo de Otros índices Financieros.

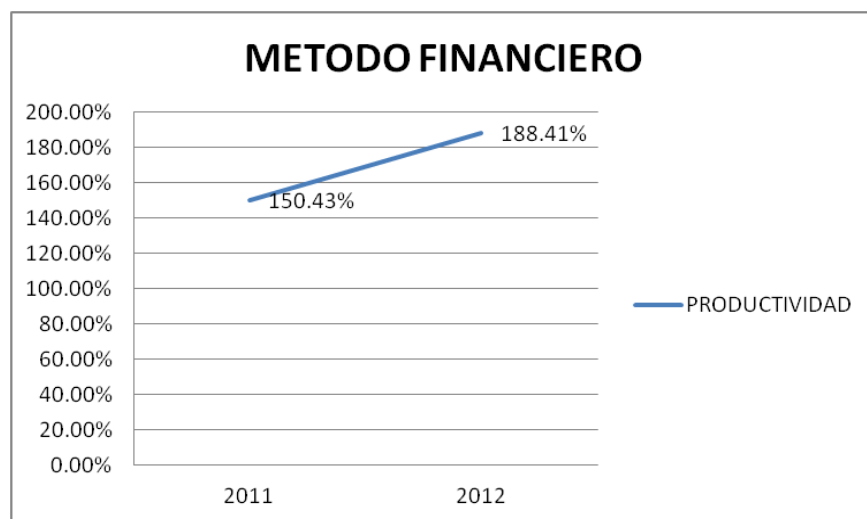
INDICE	FORMULA	2011	2012	ANALISIS
UTILIDAD OPERACIÓN	UTILIDAD NETA/VENTAS NETAS	30.75%	42.92%	Como se puede observar en este índice la utilidad que hemos obtenido en relación a las ventas netas ha aumentado de año a año, factor que se puede ver claramente en el estado de resultados.
RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION(ROI)	UTILIDAD NETA/ CAPITAL CONTABLE	0.15643	0.24537	Este índice indica que tan rentable es la inversión realizada a principios de año, como se observa no hay rentabilidad en la inversión ya que el índice no es mayor a 1
INDICE DE VENTAS	VENTAS/ COSTOS DE VENTAS	1.84	2.24	Este índice refleja que tan altos o mayores son los ingresos obtenidos de las ventas sobre el costos de ventas, como se observa en el primer año las ventas superan al costos de ventas en un 84%, y en el segundo en un 124% por lo que se deduce es que la producción de palmito es de alta factibilidad

Fuente: Estado de Resultados “La Rogelia” Elaborado para el caso de estudio

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Cabe recalcar que este modelo, no considera factores externos como el clima que son factores muy importantes para nuestro estudio por el producto de la empresa.

Grafico 3.11. Grafico de la Productividad de “La Rogelia” con el Método Financiero



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar en el grafico 3.11, la productividad de “La Rogelia” tiene una tendencia a la alza, este factor viene dado por dos situaciones, primero que en el año 2011 se empezaron a

sembrar zonas no productivas, lo que implico un mayor uso de recurso sin que estos se vieran reflejados en los ingresos de la compañía, para el 2012 ya se puede apreciar un pequeño incremento en las ventas producto de estas siembras, y considerando que en el 2012 ya no hay zonas no productivas a donde expandirse el uso de los recursos no aumento y llego a un punto estable. Es por esta razón el aumento en la productividad que refleja este modelo.

Se podría pronosticar que para el 2013 el porcentaje de productividad aumentara ya que habrá el mismo uso de recursos pero una mayor producción y por ende una mayor cantidad de ingresos, este fenómeno se mantendrá constante hasta el quinto año de siembra que el palmito llega a su punto máximo de productividad, que seria 2016 y a partir de este año en caso de que no haya una expansión de “la Rogelia” la productividad se mantendrá constante. Cabe recalcar que para este pronóstico no se considera ninguna clase de factor externo como son clima, plagas entre otros mismos que excluye este modelo.

3.2.1.4 Productividad del Trabajo

Para realizar este modelo, se tomaron en cuenta la producción de cada uno de los meses que se obtuvo en el 2011, y se toma en cuenta los tiempos estándar y reales deducibles del método de KUROSAWA, transformado en tiempos anuales y no semanales.

Tabla 3.12. Calculo de la productividad de trabajo mes a mes en 2011.

Mes	Producción	Horas Estándar	Horas	Productividad
			Reales	
Enero	8980	15360	13219.68	0.86065625
Febrero	9796	15360	13660.34	0.889344792
Marzo	9840	15360	14321.32	0.932377604
Abril	10685	15360	14541.65	0.946721875
Mayo	10569	15360	14761.98	0.961066146
Junio	10569	15360	14982.30	0.975410417
Julio	11359	15360	15202.63	0.989754688
Agosto	12519	15360	15422.96	1.004098958
Septiembre	10146	15360	15422.96	1.004098958
Octubre	10470	15360	15422.96	1.004098958
Noviembre	10935	15360	15422.96	1.004098958
Diciembre	12816	15360	15422.96	1.004098958

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

La productividad, se mide dividiendo las horas reales para las horas estándar. Multiplicadas cada una por la producción obtenida.

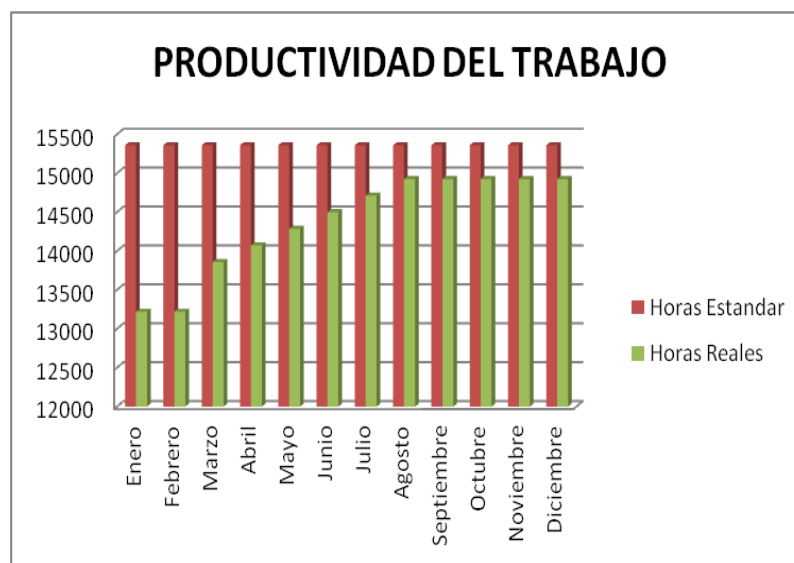
Este indicador muestra si la producción es favorable o no para la empresa, ya que ayuda a revisar que el trabajo se haya realizado en el tiempo planificado, cuando el resultado de la relación es menor a uno quiere decir que se realizó en menos tiempo de lo esperado y cuando es mayor quiere decir que se está tomando un mayor tiempo para realizar la actividad o que el tiempo planificado no fue suficiente.

En este caso se observa que cada vez el tiempo para realizar el proceso va aumentando, este fenómeno se da porque con el transcurso del tiempo, la producción aumenta y hay más tallos que cortar.

Para empresas agrícolas, este modelo no tiene una gran relevancia ya que el clima influye mucho en la cantidad de la producción, si no llueve, la producción será menor y por ende el tiempo de corte en cambio si el suelo está húmedo la producción aumentará y habrá un

mayor tiempo de corte, esto considerando una hectárea como la unidad de análisis.

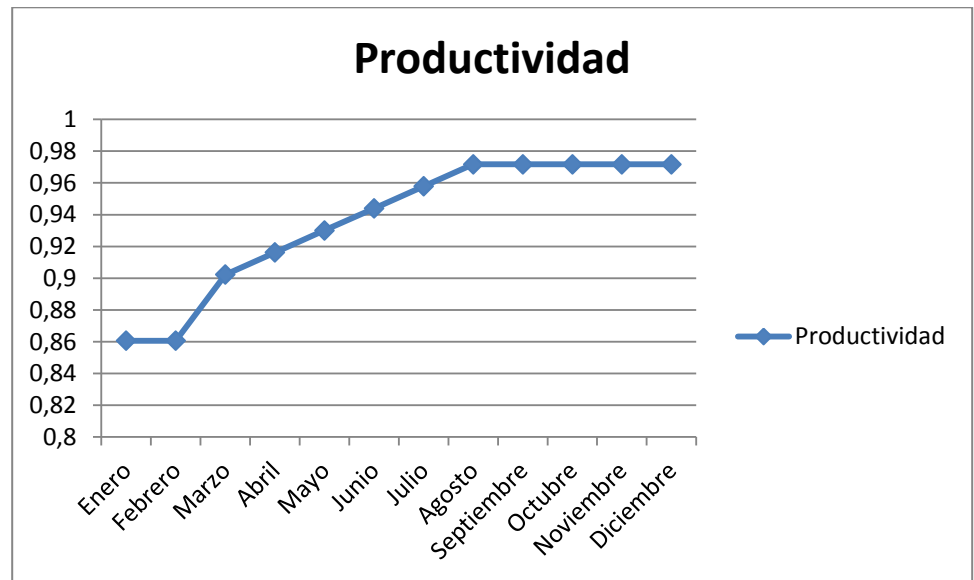
Grafico 3.13. Horas estándar Vs Reales de cada mes



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede ver en el Grafico 3.13 mes a mes la brecha entre las Horas Estándar y las Horas reales es menor, esto se da por que en el 2011 que es el año en el que se aplicó este modelo, se empezó a sembrar en las zonas no productivas lo que aumento las horas de trabajo de los empleados y aumento la productividad como se puede observar en el Grafico 3.14.

Grafico 3.14. Productividad del Trabajo

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

En este grafico se aprecia con mayor claridad lo antes mencionado, al tener cada vez una mayor cantidad de tiempo productivo la productividad aumenta.

La deficiencia de este modelo es que lo que falta de tiempo para llegar al estándar no se puede saber a ciencia cierta si es producto del mal clima, ineficiencia de trabajadores entre otros.

Este método más allá de ayudar a la mejora de la productividad, planifica la producción en cada uno de los meses.

3.2.1.5 Método de Kurosawa

Para el cálculo de este modelo, se utilizó un cronometro como herramienta de estudio, y se tomó los tiempos en la semana de corte del mes de septiembre de 2012.

El tiempo perdido se obtiene de la diferencia entre las horas de trabajo del insumo y las horas de trabajo normales.

La eficiencia del trabajador es igual a las horas de trabajo efectivas dividido para las horas de trabajo normales.

El ratio de horas de trabajo efectivas es producto de la división de las horas trabajadas efectivas para las horas de trabajo del insumo.

La eficiencia del proceso es la división de la eficiencia del trabajador para el ratio de horas de trabajo efectivas.

El ratio de horas de trabajo del factor se obtiene de la división de las horas de trabajo omitidas para las horas de trabajo del insumo total.

Una vez obtenidas estas relaciones se calcula la eficiencia global del insumo que no es más que el producto entre la eficiencia del proceso y el ratio de horas de trabajo del factor. La productividad normal se obtiene de la división entre la cantidad y las horas de trabajo normales. Y la productividad global del trabajo es el producto de la eficiencia global del insumo por la productividad normal.

Tabla 3.15. Tabla de producción por persona semanal con fecha Septiembre 2012 para el cálculo de la Productividad con el Método de Kurosawa

PERSONAL	HORAS TRABAJO NORMALES	HORAS TRABAJO O INSUMO TOTAL	HORAS DE TRABAJO DEL INSUMO	HORAS DE TRABAJO OMITIDAS	TIEMPO PERDIDO	HORAS DE TRABAJO EFECTIVAS	EFICIENCIA DEL TRABAJADOR	RATIO HORAS DE TRABAJO EFECTIVAS	EFICIENCIA DEL PROCESO	RATIO HORAS DE TRABAJO DEL FACTOR	EFICIENCIA GLOBAL DEL INSUMO	PRODUCTIVIDAD NORMAL	PRODUCTIVIDAD GLOBAL DEL TRABAJO	Q
							(1/6)	(6/3)	(7*8)	(3/2)	(9*10)	(Q/1)	(11*12)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	34.83	40	35	5	0.17	35	99.51%	1	99.51%	12.50%	12.44%	18.23	2.27	635
2	34.47	40	35	5	0.53	35	98.49%	1	98.49%	12.50%	12.31%	14.01	1.73	483
3	34.40	40	35	5	0.60	35	98.29%	1	98.29%	12.50%	12.29%	15.67	1.93	539
4	34.21	40	35	5	0.79	35	97.74%	1	97.74%	12.50%	12.22%	15.20	1.86	520
5	34.42	40	35	5	0.58	35	98.34%	1	98.34%	12.50%	12.29%	16.50	2.03	568
6	34.37	40	35	5	0.63	35	98.20%	1	98.20%	12.50%	12.28%	14.63	1.80	503
7	34.44	40	35	5	0.56	35	98.40%	1	98.40%	12.50%	12.30%	16.58	2.04	571
8	34.27	40	35	5	0.73	35	97.91%	1	97.91%	12.50%	12.24%	15.73	1.93	539

Fuente: Levantamiento de datos, proceso de corte. Caso de estudio “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

El método estructural de Kurosawa como la mayoría de los modelos permite analizar el pasado, controlar las actividades operacionales en el presente y planificar para el futuro.

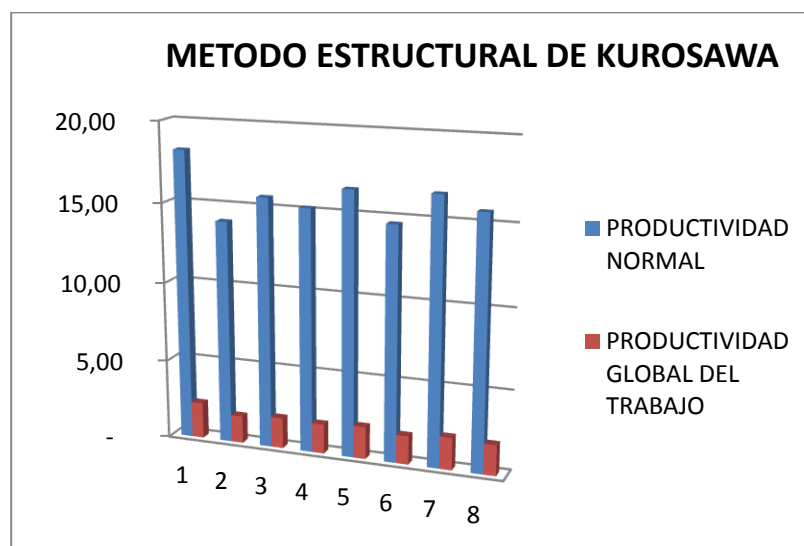
La desventaja de este modelo es que se necesita de una persona que lleve un control minucioso de los tiempos.

Como se observa en la Tabla 3.15., este modelo se enfocó en los tiempos de corte de cada trabajador en cada una de las zonas asignadas. Por medio de observación se obtuvo el tiempo ocioso y el tiempo de corte, mismo que es producto de un promedio de los tiempos tomados en cada uno de los cinco días de la semana.

Como se analiza, los tiempos ociosos corresponden únicamente al traslado de los trabajadores a sus zonas de trabajo, aquí se toma en cuenta que los trabajadores no cortan todo el tiempo que están en sus zonas de trabajo, sino que recorren cada una de estas áreas buscando los tallos que se encuentran listos, esto al ser parte del proceso de corte no se ha considerado como tiempo ocioso.

Este hecho se puede ver más claramente en el grafico 3.16, donde se ve la diferencia entre la Productividad Normal es decir que tan productivo esta siendo el trabajador, y la Productividad Global donde se consideran la cantidad de tallos que se producen en base al tiempo estándar de corte, sin considera el tiempo que les toma recorres sus zonas en busca de tallos aptos para el corte, es por esto la gran brecha que se da entre la Productividad Normal y la Productividad Global.

Grafico 3.16. Productividad Normal Y Productividad Global del Trabajo con el Método Estructural de Kurosawa.



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

3.2.1.6 Método de Lawlor

Lawlor muestra la relación que existe entre el ingreso, costos y beneficios, su modelo se basa en una tabla que permite la fácil lectura e interpretación de cada uno de los índices con la finalidad de tomar decisiones correctas.

Para el presente método se tomaron en cuenta datos del balance general y el estado de resultados de los años 2011, 2012.

En materiales, se consideran todos aquellos rubros necesarios para la producción como son; Gastos de transporte, combustible, insumos, materiales entre otros.

Los ingresos totales son la resta de las ventas menos los materiales.

Los costos de conversión son los que se relacionan en la conversión de los materiales directos en los productos terminados por lo que han de considerarse los rubros correspondientes a Mano de obra directa y CIF. Para el presente estudio estos rubros se ven representados por los sueldos, horas extras, combustibles, materiales entre otros.

Las remuneraciones como su nombre lo indica corresponde a los rubros percibidos por los trabajadores tanto los que se relacionan directamente con el proceso productivo como los administrativos.

Los servicios comprados representan al rubro pagado por transporte.

Tabla 3.17. Datos para medir la Productividad según Alan Lawlor

	2011	2012
VENTAS	\$ 66,124.24	\$ 81,188.83
MATERIALES	\$ 15,790.67	\$ 10,123.43
INGRESOS TOTALES	\$ 50,333.57	\$ 71,065.40
	2011	2012
INGRESOS TOTALES	\$ 50,333.57	\$ 71,065.40
COSTOS DE CONVERSIÓN	\$ 27,285.20	\$ 32,829.61
REMUNERACIONES	\$ 23,112.80	\$ 26,580.36
SERVICIOS COMPRADOS	\$ 3,705.00	\$ 3,815.00
DEPRECIACIONES	\$ -	\$ -

Fuente: Estado de Resultados y Balance General “La Rogelia”

Elaborado para el caso de estudio

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Este método exige por lo menos dos niveles de medición de la productividad en la empresa, el primario que se refiere a la productividad de los ingresos totales es necesario dividir los ingresos totales (It) para, los costos de conversión (Co).

Tabla 3.18. Tabla de cálculo de productividad nivel Primario según Alan Lawlor

	2011	2012	
PRODUCTIVIDAD DE LOS INGRESOS	\$ 1.84	\$ 2.16	NUESTROS INGRESOS TOTALES HAN AUMENTADO 0.32 CENTAVOS DE DÓLAR POR CADA DÓLAR QUE GASTAMOS PARA CONVERTIR EL PRODUCTO.

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Y el secundario se refiere a la productividad de los beneficios (B), será en cambio los beneficios divididos para los costos de conversión (Co).

Tabla 3.19. Tabla de cálculo de productividad nivel Secundario según Alan Lawlor

	2011	2012	
PRODUCTIVIDAD DE LOS BENEFICIOS	\$ 0.84	\$ 1.16	TENEMOS UN BENEFICIO DE 0.84 CENTAVOS Y DE 1.16 DOLARES EN 2011 Y 2012 RESPECTIVAMENTE POR CADA DÓLAR QUE GASTAMOS PARA CONVERTIR EL PRODUCTO

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Según Lawlor, existen dos indicadores que muestran la relación de la utilización de los recursos el uno es la productividad de trabajo de elaboración, que es igual al costos de transformación (Cd) dividido para el costo de conversión (Co). Y el otro indicador que es la productividad del trabajo productivo que es igual, al costo de trabajo productivo (Ce) dividido para los costos de conversión (Co).

Para poder sacar estas relaciones en este estudio, y al no contar con información específica que ayude a determinar los costos tanto de transformación (Cd), y los costos de trabajo productivo (Ce), se decidió utilizar los tiempos mensuales correspondientes a cada uno, considerando los mismos tiempos obtenidos en el estudio para Kurosawa y las jornadas de trabajo normales planteadas anteriormente, obteniendo:

Tabla 3.20. Relación de la Utilización de los recursos según Alan Lawlor.

TIEMPO DE TRABAJO PRODUCTIVO	280
TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	320

PRODUCTIVIDAD DE UTILIZACION DE RECURSOS	87.50%
TIEMPO DE TRABAJO PURAMENTE PRODUCTIVO	275.41
RELACION TRABAJO PRODUCTIVO PURO Y COSTOS CONVERSION	86.07%

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

El trabajo auténticamente productivo, distinto del trabajo subordinado, es el que añade directamente valor a los materiales. Por lo que el trabajo productivo constituye una parte importante de la medición de la productividad.

Existen otras dos medidas secundarias de la productividad que son el capital de explotación que es la relación entre los ingresos totales (It) para la suma de los materiales de producción más los costos de conversión (M + Co).

Tabla 3.21. Tabla de medidas secundarias de la Productividad según Alan Lawlor.

	2011	2012
MATERIALES DE PRODUCCION	8687.5	3371
PRODUCTIVIDAD CAPITAL EXPLOTACION	\$ 1.40	\$ 1.96

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

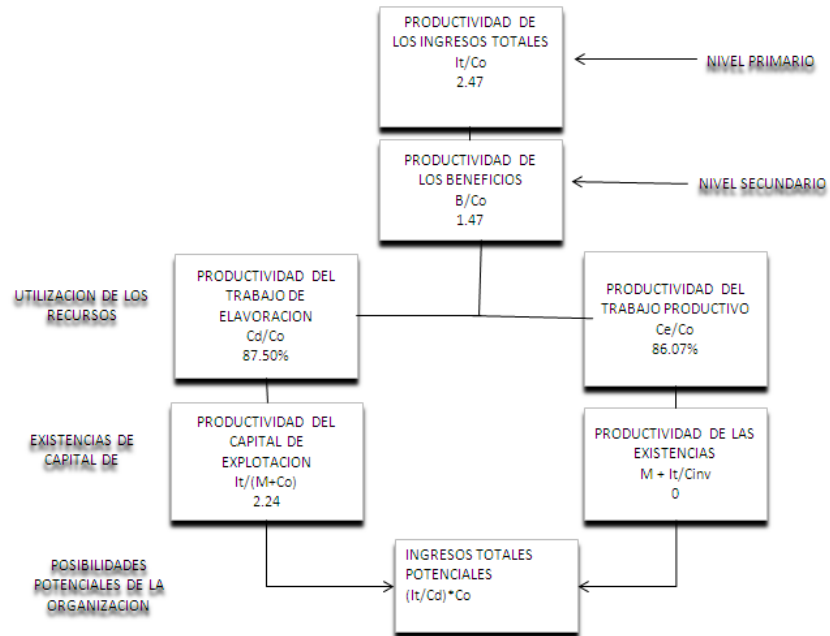
Como se observa en el presente cálculo el ingreso por unidad de capital de explotación empleada es de 1.40 y 1.96 para los años 2011 y 2012 respectivamente.

El autor también considera la productividad del inventario que es la relación entre los ingresos total (I_t) para los materiales de producción más el sobrecargo ($M + C_{inv}$). O la manera más común de este indicador que es la rotación de inventario, tomando en consideración que para el presente estudio la empresa no tiene inventarios, este indicador es cero.

Una vez determinados todos estos indicadores procederemos a colocarles en el marco de análisis de la productividad, planteado por el autor de este modelo para poder ver de una manera grafica dicho modelo.

Cabe recalcar que al haber considerado los tiempos para sacar los índices de productividad del trabajo de elaboración y de la Productividad del trabajo productivo, no es posible calcular el índice de ingresos totales potenciales, ya que no se puede mezclar unidades de tiempo con unidades monetarias.

Grafico 3.22. Análisis de la productividad con el Método de Alan Lawlor



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

3.2.1.7 Método de Gold

Este método se enfoca en el uso de las instalaciones de la organización, los costos unitarios y en los precios de los productos

de la organización. Este método es mas frio y calculador que los anteriores ya que se basa en la variación de los comportamientos e interacciones entre los índices que se suscitan de periodo a periodo.

Se han tomado en cuenta datos del balance general y el estado de pérdidas y ganancias.

Los beneficios son equivalentes a las utilidades obtenidas en cada ejercicio, las inversiones son todos los rubros en los que se ha incurrido para las mejoras, como son materiales pétreos, insumos, materiales de construcción, maquinaria entre otros.

Los ingresos no son mas que el total de las ventas, el producto es equivalente a las plantas por hectárea que se siembran que en le caso “La Rogelia” son 6000 plantas por hectárea considerando que para el 2011 habían 50 hectáreas productivas y para el 2012 este número asciende a 70 hectáreas.

Para los costos se consideran los gastos administrativos, gastos de ventas y otros gastos detallados en el estado de resultados, y para capacidad se considera la capacidad teórica de la tierra que es de 5000 plantas por hectárea.

La inversión fija, viene representada por el valor de activos fijos que para el caso de estudio son los terrenos y las plantas.

Tabla 3.23. Datos para medir la Productividad según Método de Gold

AÑO	BENEFICIOS	INVERSIONES	INGRESOS	PRODUCTO	COSTOS	CAPACIDAD	INV FIJA
2011	\$ 20,335.62	\$ 10,697.42	\$ 66,124.24	300000 Tallos	\$ 44,382.10	250000 Tallos	\$ 130,000.00
2012	\$ 34,843.16	\$ 4,267.29	\$ 81,188.83	420000 Tallos	\$ 44,643.67	350000 Tallos	\$ 142,000.00

Fuente: Estado de Resultados y Balance General “La Rogelia”

Elaborado para el caso de estudio

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

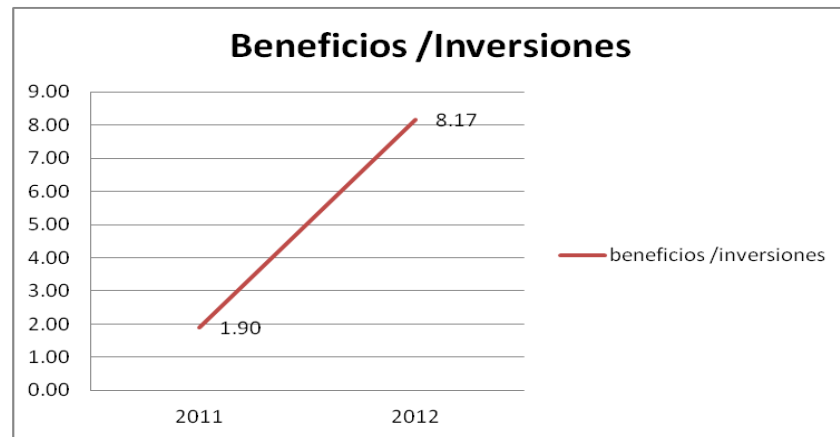
A continuación, se pueden observar las cinco relaciones en las que se basa este método para el estudio de la productividad.

Tabla 3.24. Tabla de Índices de productividad

		<u>Calculo</u>		
<u>Indice</u>	<u>Formula</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>Observaciones</u>
precio de los productos	beneficios /inversiones	1.90	8.17	Como se puede apreciar entre cada año la ganancia por cada dólar invertido aumenta vertiginosamente, esto se da por la mejora del uso de los recursos de año a año
costos unitarios	ingresos producto/pro ducto	0.22	0.19	Como se puede ver a pesar de que han aumentado Las hectáreas productivas la utilidad que se obtiene por cada tallo a disminuido en 3 centavos
	costos totales/prod ucto	0.15	0.11	Lo que me cuesta producir cada tallo, ha disminuido de año a año lo que refleja una ves mas el mejor uso de los recursos
utilizacion instalaciones	producto/cap acidad	120%	120%	En ambos años se esta produciendo un mayor porcentaje de lo que técnicamente se podría, esto se da por que se están sembrando mas tallos por hectárea
	Capacidad/In versiones fijas	1.923076923	2.464788732	Por cada dólar que invierten en la producción se generan alrededor de 2 tallos en el 2011 y 2,5 en el 2012, lo que implica que el mejor uso de los recurso nos esta significando un tallo extra por cada dólar invertido lo cual es bueno
	Inversiones fijas/Inversio nes totales	12.15	33.28	la variación de este indicador refleja el aumento de inversión en activos fijos que se ha realizado

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

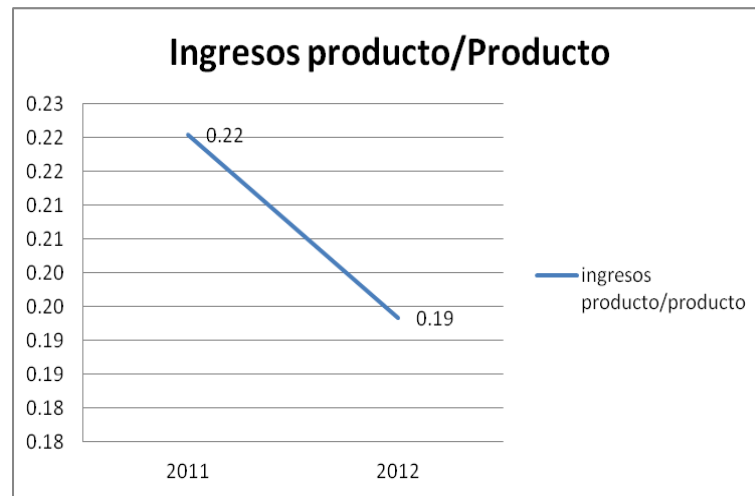
Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.25. Índice de Beneficios sobre Inversiones.

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

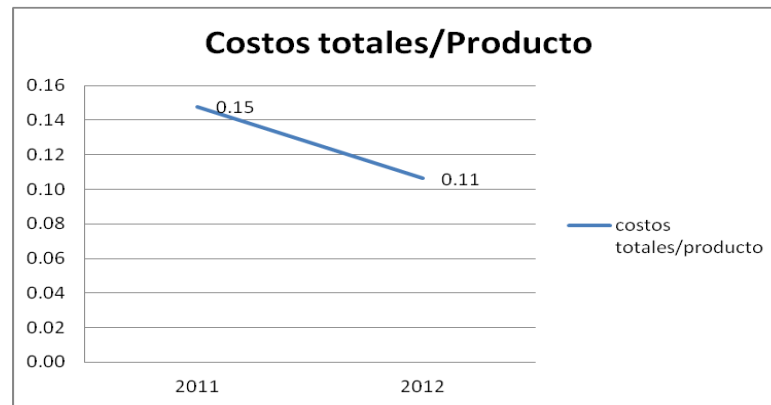
Como se observa el rendimiento de la inversión aumenta vertiginosamente en el año 2012 por cada dólar que se invierte se tiene una mayor retribución, este factor viene dado por que para el 2012 el 75% de la producción de “La Rogelia”, ya alcanzó su madurez lo que quiere decir que da aproximadamente 3 tallos por planta sembrada.

Grafico 3.26. Ingreso de Producción sobre producto

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Aquí se analiza los ingresos que ha tenido la empresa por los productos en los últimos años con respecto a los productos, lo que quiere decir que la ganancia por cada tallo vendido ha disminuido cada año. Este factor puede explicarse por el hecho que todos los insumos han subido por diferentes motivos el más claro la inflación, pero el precio de venta de cada tallo se ha mantenido para los dos años.

Grafico 3.27. Índice de Costo Total sobre Producto

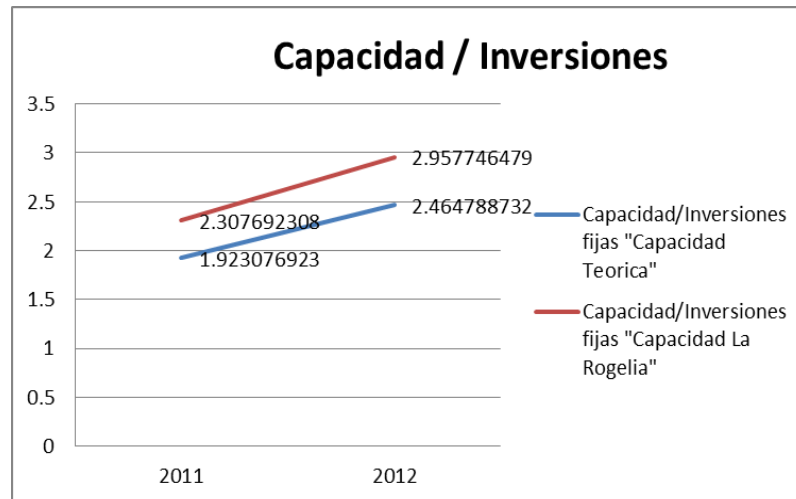
Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede ver se evidencia un mejor uso de los recursos, reduciendo así el valor de producción de cada tallo, a pesar de esto el hecho de que no se haya subido el precio de venta de año a año no permite evidenciar el mejor uso en las ganancias.

En cuanto a lo que se refiere a la utilización de las instalaciones la, hay la relación Producto sobre capacidad, si se considera la capacidad teórica de la tierra que es de 5000 tallos por hectárea se produce un 20 % más de la capacidad. Más si se considera que cada hectárea produce 6000 tallos que es lo que se ha logrado en “La Rogelia”, la producción es del 100% de la capacidad.

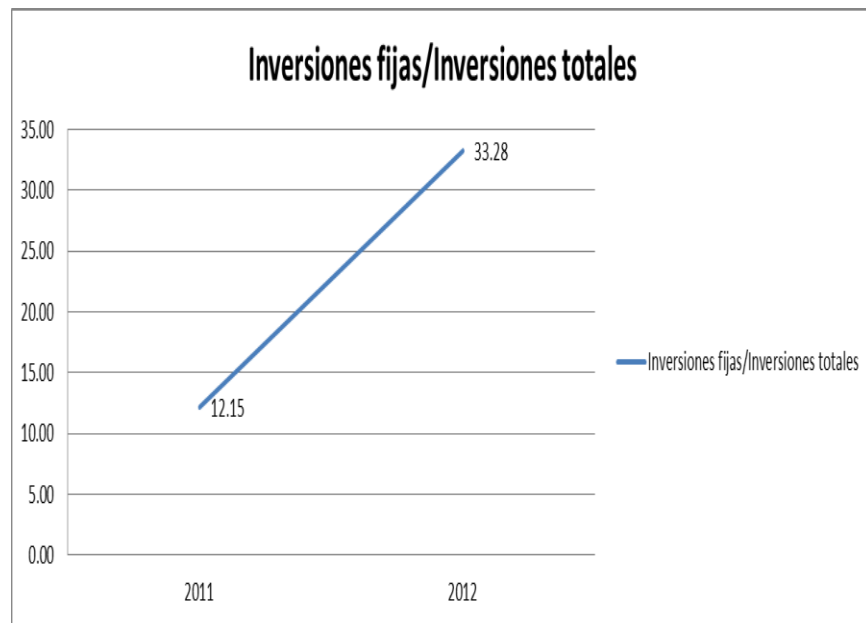
Grafico 3.28. Índice de capacidad sobre Inversión Fija considerando Capacidad teórica y Capacidad de “La Rogelia”



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se observa en el Grafico 3.28, si se considera la capacidad teórica el beneficio por cada dólar es menor que el beneficio obtenido con la producción lograda con la capacidad de “La Rogelia”, lo que denotaría una estrategia a tomar por parte de las productoras semejantes para aumentar sus ganancias, en cuanto a la relación de aumento entre los años es directamente proporcional para las dos capacidades.

Grafico 3.29. Índice de Inversión Fija sobre Inversión Total

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede ver las inversiones fijas representan un mayor porcentaje que las inversiones totales, esto se da por que en el 2012 la mayor parte de “La Rogelia” se convirtió en áreas productivas, implicando así un mayor costo del activo.

Este método es un método sencillo que evalúa la relación de las variables que intervienen en la organización, para analizar la utilización de recursos.

3.2.1.8 Método de evaluación rápida de la productividad ERP

Es un método sencillo y práctico, creado para empresas pequeñas. Permite realizar un diagnóstico y llevar un control del programa de mejoramiento a implementar, evalúa rentabilidad, productividad y precios, ayudando a identificar cuáles son los puntos fuertes y débiles de la organización.

Este método indica a qué ritmo se producen las mejoras en el rendimiento o a su vez las pérdidas en el mismo, incentiva a establecer metas de rendimiento y de productividad para poder evaluarlas en su momento.

Para el presente estudio se han utilizado datos de los estados financiero de 2001, 2012 y se ha proyectado la información necesaria del 2013 mediante tendencia lineal.

Para la elaboración de un ERP, primero se calcula el Rendimiento del Activo (RA):

Tabla 3.30. Tabla de rendimiento del Activo.

	2011	2012	2013
BENEFICIOS	20,335.62	34,843.16	37,310.06
ACTIVO TOTAL	104,801.20	104,235.45	103,669.70
RENDIMIENTO	0.19	0.33	0.36

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se observa la tendencia del RA, tiene una tendencia a aumentar por lo que es necesario calcular la tasa de crecimiento del rendimiento del activo (TC).

Tabla 3.31. Tabla de crecimiento del rendimiento del Activo

2011	2012	2013
	72.27%	7.66%

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar la TC disminuye de año a año, este hecho puede darse ya que en la proyección utilizada para el 2013 “La Rogelia” no tiene donde mas expandirse se considera una inversión en activos de cero, por lo que procederemos a calcular las relaciones de rentabilidad primarias.

Tabla 3.32. Relaciones de rentabilidad Primarias.

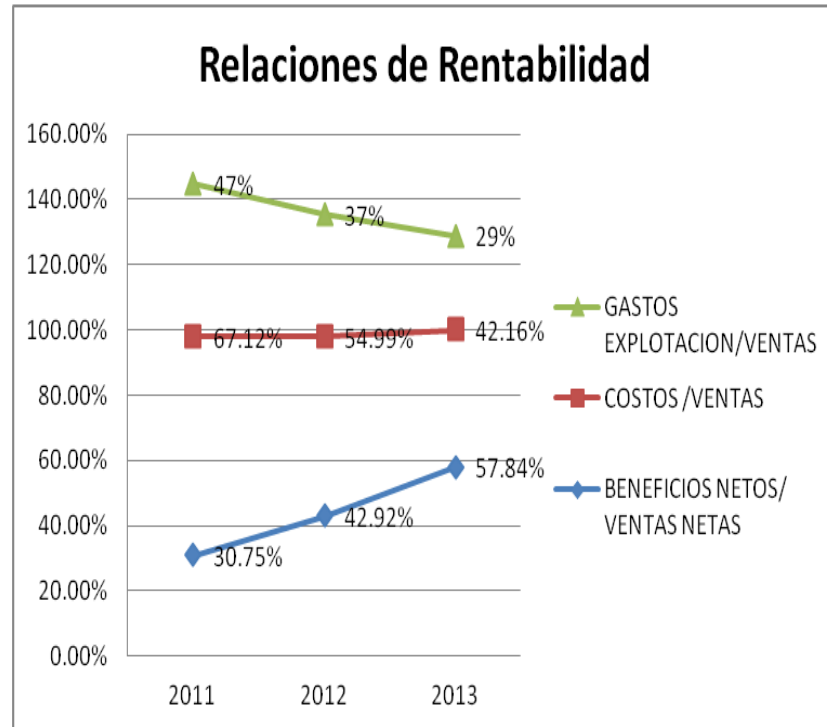
	2011	2012	2013
BENEFICIOS	20335.62	34843.16	65,595.56
COSTOS	44382.1	44643.67	47,804.44
VENTAS	66124.24	81188.83	113,400.00
GASTOS EXPLOTACION	30968.82	30443.98	32,599.41

BENEFICIOS NETOS/ VENTAS NETAS	30.75%	42.92%	57.84%
COSTOS /VENTAS	67.12%	54.99%	42.16%
GASTOS EXPLOTACION/VENTAS	47%	37%	29%
INETERES/VENTAS	0	0	0

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Sacando las tendencias de cada uno de estos indicadores podemos analizar cuánto va directamente al bolsillo de los inversionistas, y como se están utilizando directamente los factores de producción.

Grafico 3.33. Indicadores de Rentabilidad.

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar en el grafico 3.33. “La Rogelia” está obteniendo ganancia de sus ventas ya que los beneficios son mayores que las ventas y los gastos de explotación han disminuido, al igual que los costos de venta pero en menor proporción.

Una vez obtenidas las relaciones de rentabilidad primarias, procedemos a calcular las relaciones de productividad secundarias:

Tabla 3.34. Tabla de relaciones de productividad secundarias

	2011	2012	2013
ACTIVO TOTAL	130,000.00	142,000.00	142,000.00
CUENTAS X COBRAR	2,862.51	1,961.86	2,000.00
CAPITAL FIJO	24,968.93	31,294.02	31,294.02
EXISTENCIAS TOTALES	-	-	-

	FORMULA	2011	2012	2013
RENDIMIENTO DEL ACTIVO TOTAL	VENTAS NETAS / ACTIVO TOTAL	0.51	0.57	0.80
ROTACION DE CUENTAS X COBRAR	VENTAS NETAS / CUENTAS X COBRAR	23.10	41.38	56.70
RENDIMIENTO DEL CAPITAL FIJO	VENTAS NETAS / CAPITAL FIJO	2.65	2.59	3.62
ROTACION DE LAS EXISTENCIAS	VENTAS NETAS / EXISTENCIAS TOTALES	-	-	-

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Ahora se calcula las relaciones de la productividad primaria, considerando que el valor añadido es igual a las ventas menos los costos;

Tabla 3.35. Tabla relaciones productividad primaria

	2011	2012	2013
VALOR AÑADIDO	21,742.14	36,545.16	65,595.56
TRABAJO	20,092.03	25,816.79	25,816.79
INSUMO DE CAPITAL	4,320.31	4,235.45	4,150.59

VALOR AÑADIDO	1.38	1.69	3.03
TRABAJO + INSUMO DE CAPITAL			

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

La productividad primaria puede ser descompuesta en la productividad del trabajo y la productividad del capital, para el cálculo de las horas trabajadas totales se ha considerado 12 días festivos para 2011, 13 días festivos para 2012 y 9 días festivos para 2013, obteniendo:

Tabla 3.36. Tabla de descomposición de la productividad primaria
en Productividad del Trabajo Y Productividad del Capital

GESTION DE LA PRODUCTIVIDAD

	2011	2012	2013
HORAS TRABAJO TOTALES	12451.68	12387.68	12643.68
NUMERO TRABAJADORES	8	8	8
SALARIOS Y SUELDOS	16236	21024	22075.2

PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

	2011	2012	2013
VALOR AÑADIDO / HORAS DE TRABAJO TOTALES	1.75	2.95	5.19
VALOR AÑADIDO / NUMERO DE TRABAJADORES	2,717.77	4,568.15	8,199.44
VALOR AÑADIDO / SALARIOS Y SUELDO	1.34	1.74	2.97

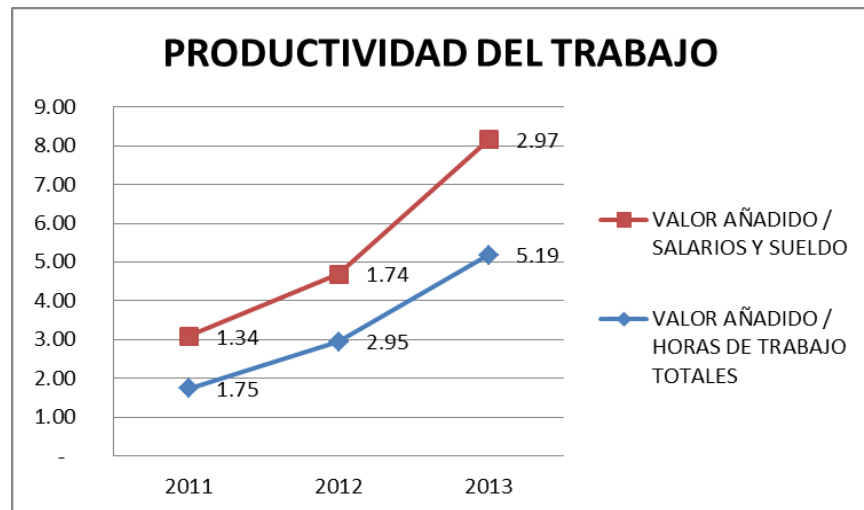
	2011	2012	2013
ELEMENTOS ACTIVO TANGIBLE E INTANGIBLE	143,062.70	149,606.45	156150.2
CAPITAL TANGIBLE Y FINANCIERO	0	0	0
ELEMENTOS ACTIVO TANGIBLES	30,000.00	42,000.00	42,000.00
ACTIVO FIJO	130,000.00	142,000.00	142,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0

PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL

	2011	2012	2013
VALOR AÑADID/ELEMENTOS ACTIVO TANGIBLES E INTANGIBLES	0.15	0.24	0.42
VALOR AÑADIDO / CAPITAL TANGIBLE Y FINANCIERO	-	1.00	2.00
VALOR AÑADIDO / ELEMENTOS DEL ACTIVO TANGIBLES	0.72	0.87	1.56
VALOR AÑADIDO / ACTIVO FIJO	0.17	0.26	0.46
VALOR AÑADIDO / MAQUINARIA Y EQUIPO	-	1.00	2.00

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

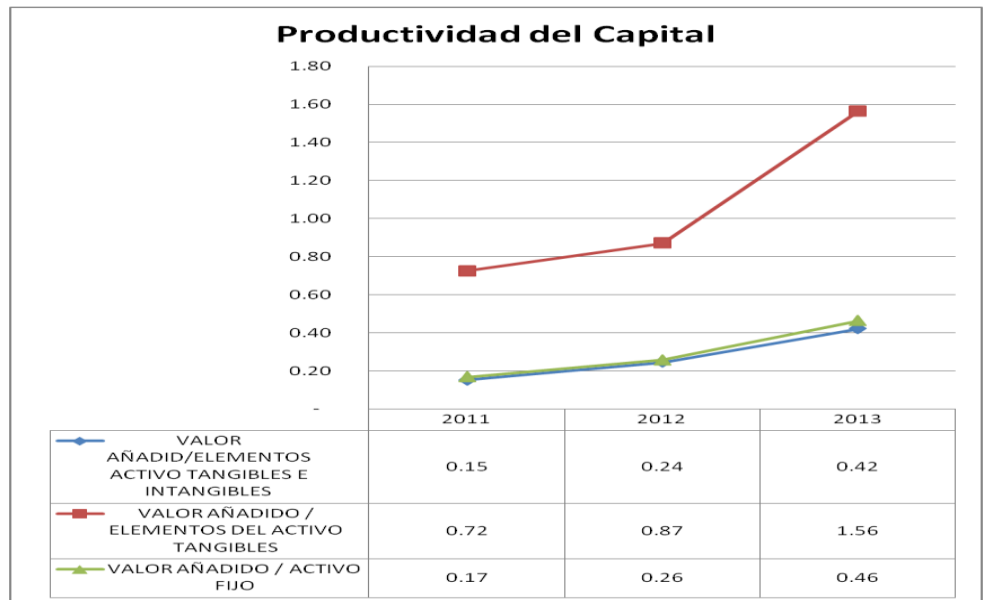
Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.37. Indicadores de Productividad del Trabajo

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Tanto lo que se está trabajando como lo que se está pagando es favorable para la empresa como para los trabajadores, como se observa en el indicador de los salarios y sueldos los trabajadores son partícipes de las ganancias que ha tenido la empresa en el transcurso de los años.

Grafico 3.38. Indicadores de Productividad del Capital

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede ver la inversión es proporcional a las ganancias esto es porque el dinero con el que consta la empresa se la usa para hacer productivas las zonas que no lo son, ahora se puede decir que para 2013 al está tomando en cuenta datos proyectados este indicador no es real pues ya no tiene a donde expandirse “La Rogelia” y la inversión posiblemente disminuya a menos de que se adquieran nuevas tierras, tema que está en análisis pero aun no es seguro.

Una vez descompuesta las relaciones de la productividad primaria,
se descompone las de la productividad secundaria:

Tabla 3.39. Tabla de descomposición de la productividad
secundaria por Tipo de Trabajador, Turno y Sector.

PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

POR TIPO DE TRABAJADOR

	2011	2012	2013
TRABAJADORES PRIMARIOS	8	8	8
TRABAJADORES DE APOYO	1	1	1

VALOR AÑADIDO/ TRABAJADORES DIRECTOS	2,717.77	4,568.15	8,199.44
VALOR ANADIDO/ TRABAJADORES INDIRECTOS	21,742.14	36,545.16	65,595.56
	2011	2012	2013

POR TURNO

TURNO DE TRABAJO EN HORAS	1824	1816	1848
---------------------------	------	------	------

VALOR AÑADIDO/ TURNO DE TRABAJO	11.92	20.12	35.50
---------------------------------	-------	-------	-------

	2011	2012	2013
<u>POR SECTOR</u>			
MOD	16,552.80	21,335.36	26,117.92
MOI	6,903.22	5,245.00	3,586.78

VALOR AÑADIDO / MOD	1.31	1.71	2.51
VALOR AÑADIDO / MOI	3.15	6.97	18.29

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Y para terminar, se determina la productividad del capital que sería:

Tabla 3.40. Productividad del Capital

	2011	2012	2013
VALOR AÑADIDO	21,742.14	36,545.16	65,595.56
TITULOS NEGOCIABLES	0	0	0
CUENTAS X COBRAR	2,862.51	1,961.86	2,000.00
EXISTENCIAS	130,000.00	142,000.00	142,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0

	2011	2012	2013
VALOR AÑADIDO / TITULOS NEGOCIABLES	-	-	-
VALOR AÑADIDO / CUENTAS X COBRAR	7.60	18.63	32.80
VALOR AÑADIDO / EXISTENCIAS	0.17	0.26	0.46
VALOR AÑADIDO / MAQUINARIA Y EQUIPO	-	-	-

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Los indicadores proporcionan la información necesaria tanto a nivel primario como secundario de la rentabilidad y productividad de la empresa.

3.2.1.9 Método de Utilización y Eficiencia.

Para la realización de este método se han utilizado los datos del estado de resultados y del balance general, a demás se han tomado en cuenta la medición de tiempos realizada en el trabajo de campo.

Para poder establecer el tiempo nominal de trabajo, se ha considerado que se tienen 8 trabajadores, cada uno de ellos trabaja 8 horas diarias en cada una de las zonas asignadas, trabajan durante 5 días a la semana. Como el levantamiento de tiempos se realizo en una semana, usaremos este parámetro para definir la Utilización, que no es más que el tiempo nominal dividido para el tiempo real trabajado, mismo que se obtiene de la resta del tiempo nominal menos los tiempos perdidos por transporte, mismos que se obtuvieron por persona en el levantamiento de tiempos de Kurosawa, como se muestra a continuación en le grafico 3.41.

Grafico 3.41. Calculo de la Utilización

PT	H	J	D	S	
8	8	1	5	1	320

PT	H	D	S	
1	1.17		4	4.68
1	1.53		4	6.12
1	1.6		4	6.4
1	1.79		4	7.16
1	1.58		4	6.32
1	1.63		4	6.52
1	1.56		4	6.24
1	1.73		4	6.92
				50.36
			TRT	269.64
			U	84.26%

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Una vez calculada la Utilización de los recursos que es del 84,26%, se calcula la productividad, para lo que se considera la producción de “La Rogelia” que es de 6000 tallos por hectárea y no la producción teórica que es de 5000 tallos, se utilizo la producción considerada desde septiembre 2011 hasta septiembre 2012 para poder realizar el cálculo obteniendo:

Grafico 3.42. Calculo Productividad y Eficiencia

CAPACIDAD NOMINAL	420000
PRODUCCION REAL	300699
PRODUCTIVIDAD	71.60%
EFICIENCIA	84.97%

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar en el grafico 3.30. Una vez obtenida la productividad de “La Rogelia”, se despeja la ecuación de la productividad que es el producto entre la Utilización y la Eficiencia obteniendo de esta forma, la Eficiencia.

Este método es más completo que el método basado en el tiempo ya que nos permite conocer los costos unitarios en los que se incurre para producir una unidad del producto, y así poder determinar nuestro margen de contribución en relación al precio de venta, En el grafico 3.42. Podemos apreciar más claramente esto.

Se han considerado como materias primas a los 4 compuestos químicos más importantes en la producción de palmito que son: Nitrógeno, Fosforo, Potasio y Urea. No se ha considerado ninguna clase de insecticidas ya que en la producción analizada no hubo un uso de los mismos.

La mano de Obra directa se encuentra compuesta únicamente por los trabajadores y los CIF, están conformados por el sueldo del supervisor y los costos del combustible.

Grafico 3.43. Costos unitarios.

	TASA
MP	\$ 0.08
MOD	\$ 0.03
CIF	\$ 0.08
TOTAL	\$ 0.19

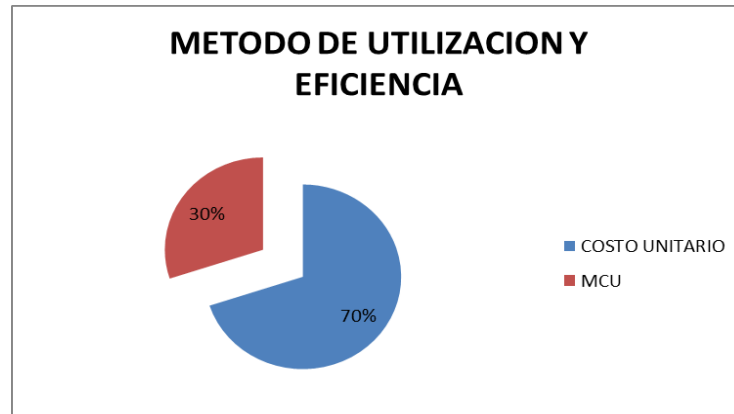
Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se había planteado anteriormente este método ayuda a calcular el costo unitario de producción para así conocer el margen

de contribución unitario por cada producto obtenido, como se puede ver en el grafico 3.42.

Grafico 3.44. Precio de Venta vs Margen de contribución



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede apreciar, del precio de venta unitario el 70 % cubre los costos y gastos de producción y el 30% es el equivalente al margen de contribución por cada unidad vendida. Para que esto sea más claro en el grafico 3.44, se encuentra adjunto un estado de resultados, en el que se basa para proponer las mejoras de este método.

Grafico 3.45. Estado de resultados

Estado de resultados	
VENTAS	\$ 113,400.00
COSTO VENTAS	\$ 79,314.36
UTILIDAD BRUTA	\$ 34,085.64
COSTO FIJO	\$ 24,000.00
UTILIDAD NETA	\$ 10,085.64

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Basado en los resultados obtenidos, y un poco en las necesidades de los accionistas, se propone que lo mejor es esperar para invertir esta utilidad en la compra de más terreno para poder producir. Se conoce que cada hectárea cerca del sector esta bordeando los 3000 dólares, por lo que cada para el presente año solo se lograrían comprar alrededor de 3 hectáreas que son insignificantes para la producción, dicha inversión se vería reflejada en la utilidad recién en el cuarto o quinto año, a diferencia de si se compran 10 hectáreas que la producción es mayor y la utilidad seria vista en aproximadamente 3 años.

3.2.1.10 Método de Análisis de Datos Envolventes (DEA).

El método de análisis de datos envolventes (DEA), analiza las variables externas que influyen en la producción de los productos. Estableciendo de esta manera un rango dictaminado por los productos más productivos mismo que contiene al resto de productos. Para el establecimiento de este rango se consideran varias entradas y varias salidas, y se las relaciona para sacar la eficiencia de cada uno de los productos.

Para el desarrollo de este modelo, se ha tomado en cuenta a “La Rogelia” como una productora con cuatro zonas, las mismas que tienen entradas y salidas, se han considerado a los índices de Trabajo, Materiales y Hectáreas de cada una de estas zonas como las entradas y a los productos de las mismas como salidas, el tiempo de estudio considerado es de una semana.

Grafico 3.46. Producción semanal de “La Rogelia”, distribución zonal.

	Trabajo	Materiales	Tierra		Palmito
Zona 1	69.30 hrs	\$ 93.20	15 Ha	Zona 1	1118 uni
Zona 2	68.77 hrs	\$ 86.87	20 Ha	Zona 2	1042 uni
Zona 3	68.48 hrs	\$ 88.29	15 Ha	Zona 3	1059 uni
Zona 4	68.86 hrs	\$ 94.95	20 Ha	Zona 4	1139 uni

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Al tratarse de medidas con diferentes unidades de medida, se debe calcular las entradas y salidas virtuales relacionándolas entre si, de esta manera podremos conocer la eficiencia de cada una de las zonas.

Para lograr la solución de este método, es necesario la el uso de Solver como una herramienta de calculo, teniendo de esta manera lo siguiente;

Grafico 3.47. Entradas y salidas virtuales considerando como zona más eficiente a la zona 1

	Entradas	Salidas
Zona 1	1.000	1.000
Zona 2	0.932	0.932
Zona 3	0.947	0.947
Zona 4	1.019	1.019

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.48. Entradas y salidas virtuales considerando como zona más eficiente a la zona 2

	Entradas	Salidas
Zona 1	1.073	1.073
Zona 2	1.000	1.000
Zona 3	1.016	1.016
Zona 4	1.093	1.093

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.49. Entradas y salidas virtuales considerando como zona más eficiente a la zona 3

	Entradas	Salidas
Zona 1	1.056	1.056
Zona 2	0.984	0.984
Zona 3	1.000	1.000
Zona 4	1.075	1.075

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Grafico 3.50. Entradas y salidas virtuales considerando como zona más eficiente a la zona 4

	Entradas	Salidas
Zona 1	0.982	0.982
Zona 2	0.915	0.915
Zona 3	0.930	0.930
Zona 4	1.000	1.000

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Una vez obtenidas las entradas y salidas, y considerando que la eficiencia es igual a la división de las salidas para las entradas tenemos.

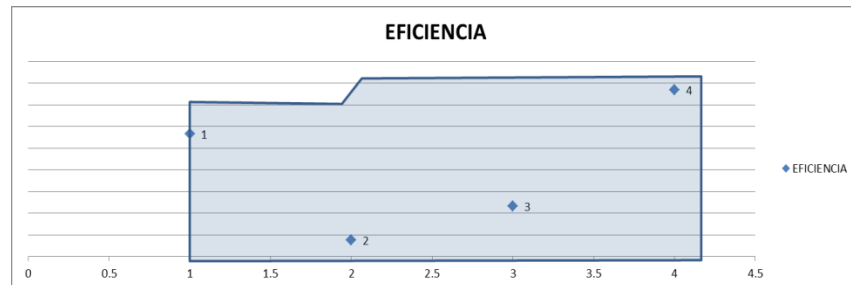
Grafico 3.51. Eficiencia de cada Zona para los 4 casos

	Eficiencia Caso 1	Eficiencia Caso 2	Eficiencia Caso 3	Eficiencia Caso 4	Promedio Eficiencia Zona
Zona 1	100.0000%	99.9993%	100.0000%	99.99934%	99.9997%
Zona 2	99.9926%	99.9929%	99.9926%	99.99290%	99.9928%
Zona 3	99.9903%	99.9898%	99.9903%	99.98980%	99.9901%
Zona 4	100.0000%	100.0000%	100.0000%	100.00000%	100.0000%

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar para los cuatro casos considerados, tomando cada una de la zonas como la mas eficiente, siempre nos da como resultado la Zona 4 como la mejor, por lo que podemos concluir que esta zona es la mas eficiente de “La Rogelia”, y que las unidades producidas por las otras zonas se encuentran dentro del universo de las producidas en la zona 4, como se puede apreciar en el grafico 3.52.

Grafico 3.52. Área de Eficiencia

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar en el grafico 3.52. Las zonas más productivas son la Zona 4, que se encuentra ubicada en una loma. Y la Zona 1, que se encuentra al borde de una quebrada.

Como se puede observar la inclinación es un aspecto fundamental en la producción de palmito en “La Rogelia”, esto es ya que al no producir 5000 tallos sino 6000 tallos por hectárea las plantas tienen un menor acceso a la luz solar, en cambio si se encuentran en una inclinación los rayos de sol se distribuyen de una mejor manera.

Otro factor determinante es el agua, en este caso no se realiza riego de las plantas sino que se nutren de la lluvia. Basados en los resultados que se lanza este modelo no se podría concluir la importancia del agua en la producción basados en la Zona 4, pero si en el Zona 1 ya que la quebrada termina en un pequeño rio que en época de lluvia aumenta su caudal considerablemente tornando de esta manera las tierras más fértiles y húmedas fomentando la producción de Palmito.

3.2.2 Matriz de Ponderación

Basados en los requerimientos de los dueños de la empresa, y desarrollado conjuntamente con ellos la matriz de ponderación que se puede apreciar en el Grafico 3.53. Podemos determinar que el o los métodos que mejor se acoplan para la productora “La Rogelia” son: Método estructural de Kurosawa y el Método de Análisis Envolvente (DEA).

Los criterios utilizados en esta matriz son:

- Mide y controla los tiempos.

Este es uno de los aspectos más importantes para los dueños ya que consideran que al ser extensiones tan grandes de terreno no se puede estar atrás de cada uno de los trabajadores, y tienen un gran interés en conocer si todos están trabajando o simplemente pasan acostados durante las horas de trabajo.

- Analiza la Producción.

Es importante ya que es de suma importancia conocer la cantidad de unidades por hectárea que se esta logrando

- Comparación con otros periodos.

No es un indicador que se de peso, o que les brinde una información crucial a los dueños pues es evidente que cada año va a tener una gran diferencia con relación al que le sigue, y esto viene dado por la producción de las plantas, al primer año es de 125, al segundo año de 1,5, al tercer año es de 2,2 y entre el cuarto

y quinto año que alcanza la madurez la planta es de 3 tallos por cada planta sembrada.

- Es de fácil acceso a la información.

Considerando que en “La Rogelia” no se llevaba ninguna clase de control, les pareció prudente determinar, en un futuro que tan fácil les será recopilar la información para el modelo que se les presente.

- Analiza la rentabilidad.

Como en todo negocio los dueños necesitan saber si su inversión es rentable o no para ver si se sigue invirtiendo en esta, se le aumenta capital o es mejor dejar este negocio de lado.

- Resultados útiles para los dueños.

Este es el parámetro mas importante, ya que a estos no les interesa una información extensa que al final les deje como empezaron quieren algo claro, conciso y puntual que les ayude a determinar como mejorar la productividad o cuales son los factores que

influyen en esta y como controlar los tiempos de los trabajadores, pues lo demás ya lo tienen resuelto por medio de la experiencia.

- Permite mejorar el proceso productivo.

Para los dueños esto es irrelevante, pues ellos mejoraron ya su proceso productivo.

- Incluye Factores Externos.

Al conocer el proceso productivo por tanto tiempo, los dueños tienen todo el conocimiento para controlar todo lo que esta en sus manos como son uso de fertilizantes cantidades de insumos, etc. Pero si les gustaría conocer cuales son los factores externos que influyen en la productividad, mas que nada ver si los que ellos suponen son los correctos.

Grafico 3.53. Matriz de Ponderación.

CRITERIO	PONDERACION	M.PRODUCTIVIDAD TOTAL		M. BASADO EN EL TIEMPO		M. FINANCIERO		M. PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO		M. KUROSAWA		M. LAWLOR		M. GOLD		M. ERP.		M. UTILIZACION Y EFICIENCIA		M. DEA	
		CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR	CALIF.	VALOR
MIDE Y CONTROLA LOS TIEMPOS	0.20	1	0.20	3	0.60	1	0.20	2	0.40	3	0.60	1	0.20	0	-	1	0.20	1	0.20	2	0.40
ANALIZA LA PRODUCCION	0.15	3	0.45	2	0.30	1	0.15	2	0.30	0	-	2	0.30	2	0.30	2	0.30	3	0.45	2	0.30
COMPARA CON OTRO PERIODOS	0.05	3	0.15	0	-	3	0.15	3	0.15	1	0.05	2	0.10	2	0.10	3	0.15	1	0.05	0	-
ES DE FACIL ACCESO A LA INFORMACION	0.10	2	0.20	2	0.20	1	0.10	1	0.10	3	0.30	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	1	0.10
ANALIZA RENTABILIDAD	0.15	2	0.30	0	-	3	0.45	0	-	0	-	0	-	3	0.45	2	0.30	2	0.30	0	-
RESULTADOS UTILES PARA LA EMPRESA	0.20	1	0.20	2	0.40	1	0.20	1	0.20	3	0.60	1	0.20	2	0.40	1	0.20	1	0.20	3	0.60
RESULTADOS PERMITEN MEJORAR EL PROCESO PRODUCTIVO	0.05	1	0.05	1	0.05	2	0.10	1	0.05	2	0.10	1	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	1	0.05
INCLUYE FACTORES EXTERNOS	0.10	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	3	0.30
TOTAL	1.00		1.55		1.55		1.35		1.20		1.65		1.05		1.55		1.45		1.50		1.75

VALOR	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL FACTOR
0	NO CUMPLE
1	CUMPLIMIENTO BAJO
2	CUMPLIMIENTO MEDIO
3	CUMPLIMIENTO ALTO

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

4 DISEÑO DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD

4.1 HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PRODUCTORA DE PALMITO.

Para que las empresas puedan tener un mejor control y mejorar su productividad es necesario que se implementen diferentes herramientas que le ayuden a levantar la información y a la vez a tomar decisiones en base a esta. Entra las herramientas que podría implementar una productora de Palmito se encuentran: Manuales para medir la productividad, Talleres de Capacitación, Control de insumos necesarios para la producción, Control o medición de tiempos productivos.

- Manuales para medir la Productividad.

Son útiles ya que nos permiten recopilar la información necesaria y relacionarla de una manera sencilla, para de esta manera poder entender un poco mejor que pasa en el proceso productivo y como se puede mejorar o controlar el mismo.

- Talleres de Capacitación.

Capacitando a nuestros trabajadores, podemos mejorar sus habilidades, actitudes y su conducta frente al día a día en el trabajo. La capacitación es clave al momento de corte o la detección de una plaga en alguna de las plantas, es por esta razón que las zonas con gente más experimentada tienden a producir una mayor cantidad de tallos por hectárea.

Mientras mas capacitada este la gente y mayor sea su conocimiento acerca del proceso menores serán sus tiempos improductivos y errores brindando de esta manera una ventaja competitiva a los dueños de la productora, se debe jugar a un ganar-ganar.

- Control de insumos necesarios para la producción.

Se debe llevar un registro de los insumos y las cantidades de los mismos utilizados en la producción para de esta manera asegurarnos que las plantas están recibiendo las cantidades de abonos y fertilizantes que necesitan, sin incurrir en perdidas por desperdicio del producto o peor aun en perdidas totales que impliquen la resiembra por el uso inadecuado de los químicos necesarios.

- Control o medición de tiempos productivos.

Al ser las zonas productivas, extensiones tan grandes de terreno, no es posible tener un control total de los trabajadores sino que es prácticamente confiar en la buena fe de estos que trabajen el 100 por ciento de las horas productivas, por esto es importante establecer estándares y poder tener una relación de tiempo producto, para usarla como medida de control a los trabajadores.

4.2 ADAPTACION DEL MODELO DE CALCULO DE PRODUCTIVIDAD PARA EL SECTOR PALMICULTOR.

Luego de realizar el análisis de los modelos de productividad aplicados en el caso de estudio “La Rogelia”, y una vez aplicada la matriz de ponderación en la cual se analizan los factores necesarios para que el modelo que se vaya a utilizar sea el más conveniente, podemos elaborar una plantilla base para que las productoras de palmito del mercado lo puedan utilizar para aplicarlo en sus empresas, en el mismo se encontrará detallado paso a paso en la aplicación de los modelos.

Los modelos a aplicar para la mejora de productividad serán el Método de Kurosawa y el Método DEA los mismos que podrán adaptarse a cualquier empresa que cumpla con las características del caso de estudio.

4.2.1 Método de Kurosawa

Este método se enfoca medir las actividades operacionales, es decir las relacionadas netamente con el proceso productivo. Para su aplicación es necesario un análisis de las horas que trabajadas por los empleados de la empresa y la cantidad de producto final por cada trabajador obtenida en estos tiempos, en el presente método usa como base de medición lo logrado en una semana.

Las variables que se explicarán a continuación son necesarias para obtener los resultados.

- **Horas de Trabajo Normales:** Es la cantidad producida por tiempo normal por producto. Se obtiene por medio de la utilización de un cronómetro, para iniciar la medición se toma en cuenta desde que el trabajador se encuentra en su lugar de trabajo listo para empezar hasta que termina su jornada laboral, en este caso no se toman en cuenta espera, tiempo de almuerzo, ni tiempos de transporte ya que estas no son actividades que agregan valor al proceso.

A continuación, se observa una matriz en la cual se hace el registro de las horas de trabajo normales.

Tabla 4.1. Hoja de Registro Horas de Trabajo Normales

EMPRESA:				
HOJA DE REGISTRO HORAS DE TRABAJO NORMALES				
Nombre del Trabajador	Semana	Día	Tiempo (Min)	Tiempo (Horas)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Horas de Trabajo Insumo Total: Es la jornada de trabajo en el caso de Ecuador son 8 horas.
- Horas de Trabajo del Insumo: Es el tiempo que tiene el trabajador para realizar su actividad diaria, se toma en cuenta los descuentos de horario de almuerzo entre otros a las horas de trabajo insumo total.

A continuación, se observa una matriz en la cual se hace el cálculo de las horas de trabajo del Insumo.

Tabla 4.2. Hoja de Registro Horas de Trabajo Normales

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO HORAS DE TRABAJO DEL INSUMO			
Horas de trabajo	Horas de Trabajo Omitidas		Total Horas de trabajo del Insumo
Insumo Total	Almuerzo	Otros	
			(horas de trabajo insumo total –horas de trabajo omitidas)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- **Horas de Trabajo Omitidas:** Son aquellas horas que se deben descontar de las de las horas de trabajo insumo total para obtener las horas de trabajo del insumo. Se puede considerar como horas de trabajo omitidas al tiempo que los trabajadores se toman para almorzar siempre y cuando este se encuentre contemplado dentro de las horas de trabajo insumo total, también es el tiempo que se desperdicia por esperas o tiempos de transporte que no agregan valor al proceso pero son necesarios para realizarlo.
- **Tiempo Perdido:** Es el tiempo que se pierde por asuntos de supervisión, reparaciones imprevistos, etc. Se obtiene de las horas de trabajo del insumo menos las horas de trabajo normales.

A continuación, se observa una matriz en la cual se calcula el tiempo perdido.

Tabla 4.3. Hoja de Cálculo Horas de Trabajo del Insumo

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO HORAS DE TRABAJO DEL INSUMO			
Nombre del trabajador	Horas de trabajo del Insumo	Horas de trabajo Normales	Tiempo Perdido
			(horas de trabajo del insumo -horas de trabajo normales)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- **Horas de Trabajo Efectivas:** Las horas de trabajo efectivas, son las que el factor productivo, en este caso el trabajador se encuentran presentes dentro del proceso, y deberían ser utilizadas en su totalidad para el desarrollo del producto.

Una vez obtenidos los datos anteriores podemos empezar a desarrollar el modelo desarrollando las siguientes incógnitas:

- Eficiencia del Trabajador: La Eficiencia del Trabajador se obtiene dividiendo las horas de trabajo normales para horas de trabajo efectivas, de esta forma se puede observar cómo están realizando el trabajo cada empleado.

A continuación, se observa una matriz en la cual se calcula la eficiencia del trabajador.

Tabla 4.4. Hoja de Cálculo Eficiencia del Trabajador

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO EFICIENCIA DEL TRABAJADOR			
Nombre del trabajador	Horas de trabajo Normales	Horas de trabajo Efectivas	Eficiencia del Trabajador
			(horas de trabajo normales / horas de trabajo efectivas)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Ratio Horas de Trabajo Efectivas: Este índice se obtiene de las horas de trabajo efectivas para las horas de trabajo del insumo.

A continuación se observa una matriz en la cual se calcula el ratio horas de trabajo efectivas.

Tabla 4.5 Hoja de Cálculo Ratio Horas de Trabajo Efectivas

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO RATIO HORAS DE TRABAJO EFECTIVAS			
Nombre del trabajador	Horas de trabajo Efectivas	Horas de trabajo del Insumo	Ratio Horas de Trabajo Efectivas
			(horas de trabajo efectivas / horas de trabajo del insumo)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Eficiencia del Proceso: La eficiencia del proceso se obtiene de la eficiencia del trabajador multiplicada por el ratio horas de trabajo efectivas.

A continuación, se observa una matriz en la cual se calcula la eficiencia del proceso.

Tabla 4.6. Hoja de Cálculo Eficiencia del Proceso

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO EFICIENCIA DEL PROCESO			
Nombre del trabajador	Eficiencia del Trabajador	Ratio Horas de Trabajo Efectivas	Eficiencia del Proceso
			(eficiencia del trabajador * ratio horas de trabajo efectivas)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Ratio Horas de Trabajo del Factor: Con este índice se puede obtener la relación entre horas de trabajo omitidas y las horas del insumo total, en mucho de los casos este índice será igual para todos los trabajadores ya que tienen la misma cantidad de horas omitidas.

A continuación, se observa una matriz en la cual se calcula las horas de trabajo del factor.

Tabla 4.7. Hoja de Cálculo Ratio horas de Trabajo del Factor

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO RATIO HORAS DE TRABAJO DEL FACTOR			
Nombre del trabajador	Horas de Trabajo Omitidas	Horas del Insumo Total	Ratio Horas de Trabajo del Factor
			(horas de trabajo omitidas / horas del insumo total)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Eficiencia Global del Insumo: La eficiencia global del insumo se obtiene de la eficiencia del proceso multiplicado por el ratio horas de trabajo del factor.

A continuación, se observa una matriz en la cual se calcula la eficiencia global del insumo.

Tabla 4.8. Hoja de Cálculo Eficiencia Global del Insumo

EMPRESA:			
HOJA DE CÁLCULO EFICIENCIA GLOBAL DEL INSUMO			
Nombre del trabajador	Eficiencia del Proceso	Ratio Horas de Trabajo del Factor	Eficiencia Global del Insumo
			(eficiencia del proceso * ratio horas de trabajo del factor)

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

- Productividad Normal: Se obtiene dividiendo la cantidad que produce cada trabajador para las horas de trabajo normales.
- Productividad Global del Trabajo: Se obtiene multiplicando la eficiencia global del insumo por la productividad normal.

Una vez comprendidos todos los factores que se deben analizar se los adjunta a una misma tabla para tener como resultado la siguiente

Tabla 4.9. Informe de la producción de una productora de palmito

Persona l	Horas Trabajo Normales	Horas Trabajo Insumo Total	Horas De Trabajo Del Insumo	Horas De Trabajo Omitidas	Tiempo Perdido	Horas De Trabajo Efectiva s	Eficiencia Del Trabajad or	Ratio Horas De Trabajo Efectivas	Eficie ncia Del Proce so	Ratio Horas De Trabajo Del Factor	Eficienc ia Global Del Insumo	Prod uctivi dad Nor mal	Producti vidad Global Del Trabajo	Q
	Tn	Tr	Tr'	To	Tm	Te	Et	te1	Ep	te2	El	PN	PT	
	$Te - tpt$	$Tr' + To$	$Tr - To$			$Tr' +$ Tm	Tn / Te	Te / Tr'	$Tn /$ Tr'	Tr' / Tr	Tn / Tr	$Q /$ Tn	Q / Tr	

Fuente: K. Kurosawa 1980, pág. 10

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

4.2.2 Método de Análisis de Datos Envolventes (DEA)

Otro modelo aplicable a cualquier productora de Palmito, fue el Método DEA, este método considera una serie de entradas y salidas para poder medir la Eficiencia del Producto. Que no es más que dividir las salidas para las entradas, de donde se obtiene la unidad de mayor Eficiencia, y se considera que las demás se encuentran dentro del rango que marca dicha unidad.

Para poder aplicar este modelo primero se debe dividir a la productora en zonas (A, B, C, D; ...N), y tomar en cuenta la producción de cada zona que la se considera como las salidas, y los tiempos trabajados, los materiales utilizados y las extensiones de cada zonas, serán considerados como las entradas .

A continuación, se muestra una matriz de obtención de estos datos.

Tabla 4.10. Cuadro de entradas por zonas.

	Trabajo	Materiales	Tierra
Zona 1			
Zona 2			
Zona 3			
Zona 4			
Costos			

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”**Elaborado por:** Michele Aguinaga, José Solano de la Sala**Tabla 4.11.** Cuadro de salidas por zonas.

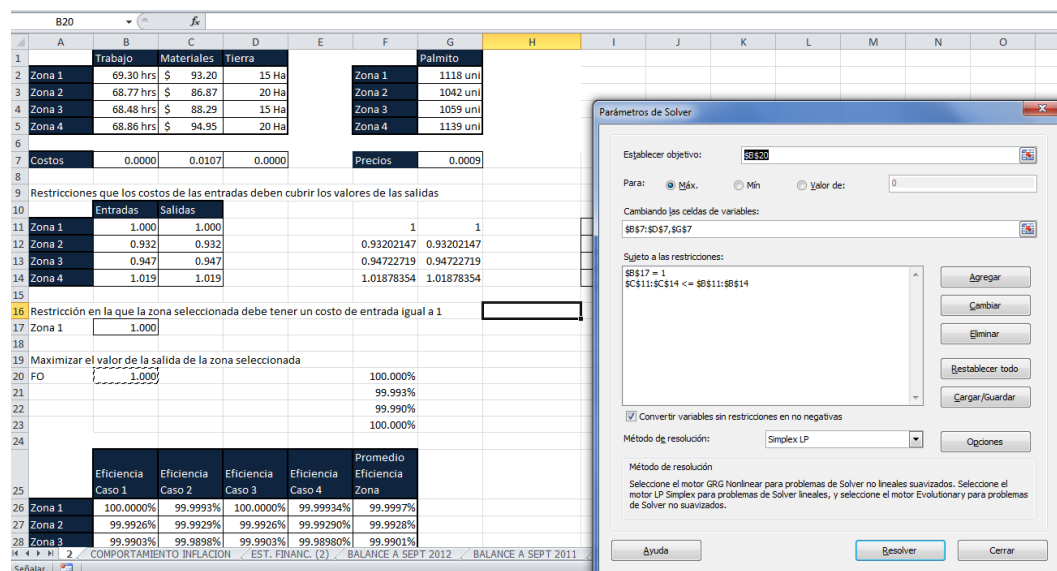
	Palmito
Zona 1	
Zona 2	
Zona 3	
Zona 4	
Precios	

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”**Elaborado por:** Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Debe considerarse que este modelo, debe trabajarse conjuntamente con el propuesto en el punto 4.2.1, de donde se obtendrán las horas de trabajo normales de cada una de las zonas.

Una vez obtenidos los datos, se procede a calcular las entradas y salidas virtuales para cada una de las zonas, ya que al ser unidades diferentes la única manera de relacionarlas es considerándolas como virtuales, para lo cual es necesario el uso de la herramienta de Microsoft Excel Solver.

Grafico 4.12. Print de pantalla función Solver



Fuente: Microsoft Excel. Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Para poder obtener un resultado favorable es necesario utilizar esta función considerando a cada una de las zonas como la más productiva, y generando los datos en un cuadro como el que se aprecia a continuación.

Grafico 4.12. Entradas y Salidas para los diferentes casos presentados

	Max. Eficiencia zona A		Max. Eficiencia zona B		Max. Eficiencia zona C		Max. Eficiencia zona N	
	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas
Zona A	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Zona B	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Zona C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Zona N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Una vez obtenido esto se calcula la eficiencia de las zonas para cada uno de los casos, y se saca un promedio de las misma para así poder conocer cual es la zona mas eficiente.

Grafico 4.11. Calculo de las Eficiencias.

	Eficiencia Caso A	Eficiencia Caso B	Eficiencia Caso C	Eficiencia Caso N	Promedio Eficiencia Zona
Zona A					
Zona B					
Zona C					
Zona N					

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Una vez calculadas las eficiencias, se estable cual es la Zona mas productiva y se trata de hacer que el resto de Zonas lleguen a la Eficiencia de esta.

Tabla 4.11. Calculo de la Productividad de cada zona

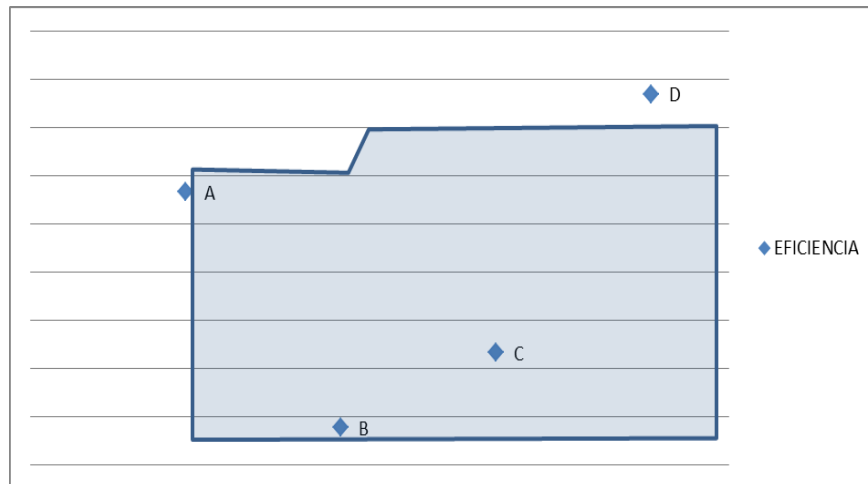
Zonas	Total Produccion	Total Horas de Trabajo Normales	Eficiencia
A			Unidad/Hora
B			Unidad/Hora
C			Unidad/Hora
D			Unidad/Hora

Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Ahora bien una vez calculada la eficiencia de cada una de las zonas, se procede a ver que zonas son las mas productivas, suponiendo que para el presente sean la “Zona A” y la “Zona D”, estas dos zonas marcaran un rango o un limite de producción, dentro del cual se supone se encuentran el resto de las zonas, para que esto sea un poco mas entendible, a continuación se presenta un grafico de cómo se vería dicho rango.

Tabla 4.12. Grafico de límite de productividad.



Fuente: Estudio realizado caso “La Rogelia”

Elaborado por: Michele Aguinaga, José Solano de la Sala

Como se puede observar la “Zona A” y la “Zona B”, delimitan el rango de Productividad ya que son las zonas mas eficientes, ahora para poder sacarle provecho a este modelo se debe estudiar las particularidades de cada una de estas zonas para ver que las diferencia y como poder hacer que las otras zonas lleguen a estos máximos.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El Ecuador se encuentra dentro de los mejores y más grandes productores de palmito a nivel mundial, con una calidad de renombre en el mercado, por su baja demanda a nivel nacional casi toda su producción es destinada a la exportación, de tal manera que es un negocio rentable, siempre y cuando se considere una producción mayor a las 30 hectáreas.
- En el Ecuador se puede encontrar muy pocas productoras de palmito por lo que la competencia entre estas es nula, se podría incluir más competidores y no se cumpliría totalmente con la demanda del mercado. Los empresarios no invierten en empresas de este tipo ya que se necesita un fuerte capital para el ingreso a este segmento de negocio y la rentabilidad se ve aproximadamente desde el quinto año en adelante.

- El riesgo de invertir en este tipo de negocio es muy alto ya que en caso de que suceda algún inconveniente con el mismo como que el terreno no es el adecuado o que no se consideran ciertos parámetros necesarios para la siembra de las plantas, se podría perder todo el capital que se hizo la inversión.
- Las productoras de Palmito, no cuentan con modelos o sistemas de medición de productividad lo cual hace casi imposible definir exactamente los insumos utilizados, los costos de producción y los tiempos perdidos que se obtienen del proceso de producción, sin contar que no existe un control de los costos unitarios de cada tallo de palmito.
- Ecuador no cuenta con ningún plan Agrícola que incentive o ayude a los productores de Palmito a especializar sus industrias para pasar de ser proveedores de materia prima a ser proveedores de producto terminada, dejando así que esta parte del mercado se encuentre monopolizada por unas pocas industrias dentro del país que son las que se encargan de recoger la producción nacional procesarla, sellarla y exportarla.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se debe realizar un levantamiento de información de costos, gastos y horas productivas, para poder conocer el estado en el que se encuentra la productora de palmito.
- Se recomienda, trabajar con un modelo que fusiones las ventajas del modelo de Kurosawa en lo que se refiere al control de tiempos, y las ventajas de un modelo de análisis de datos envolventes (DEA), que considera factores externos, que otros modelos no consideran.
- Se recomienda salir un poco de la base teórica de cultivo de Palmito que propone una cantidad de 5000 plantas por hectárea, y empezar a sembrar 6000 plantas por hectárea, obteniendo así una mayor utilización de la tierra sin sacrificar la calidad del producto.

- Es recomendable sembrar palmito en tierras que se vean cortadas por ríos o pequeños riachuelos, ya que la cercanía a los mismos implica una mayor cantidad de humedad en la tierra, considerando que un sistema de riego para proporciones tan grandes como son las de palmito sería una inversión demasiado fuerte y no justificada, este hecho podría ayudar en la producción de este.
- Se recomienda hacer uso de la inclinación de la tierras, como un factor clave en la producción, ya que como se demostró en el caso de estudio “La Rogelia”, las plantas que se encuentran en tierras con mayor inclinación, tienen mayor luz Solar, lo cual fomenta su crecimiento.
- Se recomienda el uso de capeadoras, para las labores culturales, ya que como se pudo observar en “La Rogelia”, reducen notablemente los tiempos de limpieza logrando así abaratar los costos de mano de Obra.
- Se debe hacer a nivel nacional una socialización de lo importante que es el palmito para nuestra economía de esta forma se podría lograr que más

empresarios inviertan en la producción de este delicioso alimento y de esta forma se podría tener una industria más fuerte que abarque a un mercado más grande.

BIBLIOGRAFÍA

PROKOPENKO. J. (1991). La Gestión de la Productividad. Editorial Limusa. México.

SUMANTH. D. J. (1999). Administración para la productividad Total. Editorial Continental. P#4. México

IDROBO, Paúl; RUEDA, Iván. (2009). Curso Taller de productividad. P#. 1. Ecuador

PADILLA, Jaime. (1994). Técnicas e instrumentos de medición de la productividad. Dirección General de Capacitación y Productividad. Publicación de la secretaría de Trabajo y Previsión Social. México.

INEC, “Índice de producción industrial”, (octubre 2010). Ecuador

CASANOVA, Fernando. (2002). “Formación profesional, productividad y trabajo decente”. Boletín 153 Cinterfor, Montevideo. Uruguay.

ESCORCHE, V. (1190). “Manual de consultor de Productividad y Calidad”. Editorial Nuevos Tiempos. Uruguay.

KATHLEEN, N. (1982). “The new economic context”. Washington. Worldwatch Institute. Estados Unidos.

OCÉANO COLOR DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UNIVERSAL. Editorial Océano.
(1994). Argentina.

KENDRICK, J.W. “Productivity – Why it’s Matters – How is Measured” en THOR. CG.
Manual de la Medición y Mejoría de la Productividad. (1993). Estados Unidos.

MORENO, C; ORTEGA, N; MONDRAGON, I. (1995). “EL Hombre, Punto de Partida y
Base para el Incremento de a Productividad”. Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Izapalapa. México.

BUFFA, E. (1988). USA. “Administración y Dirección Técnica de la Producción”.
Ediciones Orientación S.A.

DEMING, E. (1989). Inglaterra. “Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la
crisis”. Ediciones Díaz de Santos S.A.

GAITHER, N. (1999). USA. “Administración de Producción y Operaciones”. Editorial
International Thomson. Octava Edición

RIBADENEIRA, F (2011). “*Informativo mensual comercio exterior*”. FEDEXPORT

Páginas de Internet:

CORPEI (2009) [http://www.puce.edu.ec/documentos/perfil_del_palmito_2009.pdf]

<http://www.inaexpo.com>

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, (2012),

[http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page

=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=144&pnom
producto=Palmito]

Abiud Rojas de Silva Glez, (2012), “**Antecedentes de la productividad**”,

[<http://www.scribd.com/doc/81996640/Antecedentes-de-La-Productividad>]

Varios Autores, “**índice de medición y mejoramiento de la productividad**”,

[[www.itch.edu.mx/academic/industrial/admoncalidad/medicion_y_mejoramiento_de_la_pr](http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/admoncalidad/medicion_y_mejoramiento_de_la_productividad.doc)
oductividad.doc antecedentes de la productividad]

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHILE, [[ww.itch.edu.mx/.../medición_y](http://www.itch.edu.mx/.../medición_y)

[_mejoramiento_de_la_productividad](http://www.itch.edu.mx/.../medición_y_mejoramiento_de_la_productividad)]

LONDOÑO, D. (2010).

[<http://dianamarcelalondonosanchez.blogspot.com/2011/07/indicadores-asociados-la-productividad.html>]

Agustín Arieu, (2004), [<http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2004/Arieu.pdf>].

ANEXOS

ANEXO 1: GLOSARIO

- **Cogollo:** Parte interior y más apiñada y tierna de algunas plantas
- **Herbicida:** es un producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas.
- **Fungicida:** Son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.
- **Furodan:** Es un insecticida-nematicida de amplio espectro, con actividad sistémica y efecto residual.
- **Plántulas:** Etapa del desarrollo de una planta, que comienza cuando la semilla sale germina, y termina cuando se desarrolla sus primeras hojas.
- **Hijuelos:** brotes de una planta también denominados hijos.
- **Vivero:** es un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se plantan, germinan, maduran y endurecen todo tipo de plantas.